



## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA UNIONE DEI COMUNI DELLA GALLURA

### MANUTENZIONE STRAORDINARIA VIABILITA' INTERCOMUNALE

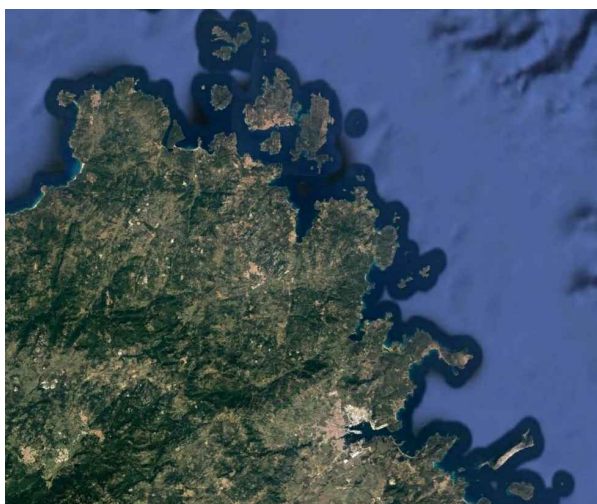
*Comuni di Arzachena - La Maddalena - Palau - Sant'Antonio di Gallura - Telti*

**CUP B46G17000060002**

**Codice Intervento: VL\_LL\_P\_060**

FONDO DI SVILUPPO E COESIONE 2014-2020 - DELIBERA CIPE N.26/2016  
PATTO PER LO SVILUPPO DELLA REGIONE SARDEGNA  
INTERVENTI DI MANUTENZIONE E MESSA IN SICUREZZA DELLE STRADE ESISTENTI SUL TERRITORIO DELLA SARDEGNA

### PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

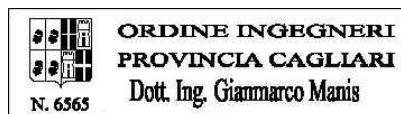


All.  
**1.15**

## Capitolato speciale d'appalto Parte I e Parte II

Il Responsabile Unico  
del Procedimento:  
Dott.ssa Barbara Pini

PROGETTAZIONE:  
Ing. Gianmarco Manis



STUDIO DI INGEGNERIA - PROGETTAZIONE E CONSULENZA

ING. GIANMARCO MANIS

VIA GOBETTI, 6 - 09036 GUSPINI (VS)

TELEFONO: 3471183763  
FAX: 1782720889  
EMAIL: ING.MANIS@GMAIL.COM  
PEC: GIANMARCO.MANIS@INGPEC.EU



## INDICE

### 1. CAPITOLATO SPECIALE PARTE PRIMA

1.1	Art. 1 - Oggetto dell'appalto.....	4
1.2	Art. 2 - Ammontare dell'appalto.....	6
1.3	Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto.....	6
1.2	Art. 4 - Designazione delle opere.....	7
1.3	Art. 5 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili.....	7
1.4	Art. 6 - Documenti allegati al contratto.....	7
1.5	Art. 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....	8
1.6	Art. 8 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere .....	8
1.7	Art. 9 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione .....	9
1.8	Art. 10 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva.....	9
1.9	Art. 11 - Assicurazione a carico dell'impresa .....	9
1.10	Art. 12 - Osservanza delle leggi e dei regolamenti del Capitolato Generale dei LL.PP. ....	10
1.11	Art. 13 - Norme di sicurezza generali .....	11
1.12	Art. 14 - Sicurezza sul luogo di lavoro.....	11
1.13	Art. 15 - Piani di sicurezza .....	11
1.14	Art. 16 - Oneri diversi a carico dell'Appaltatore.....	12
1.15	Art. 17 - Consegna e inizio dei lavori .....	18
1.16	Art. 18 - Termini per l'ultimazione dei lavori.....	19
1.17	Art. 19 - Sospensioni e proroghe .....	19
1.18	Art. 20 - Penali in caso di ritardo.....	20
1.19	Art. 21 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma .....	20
1.20	Art. 22 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....	21
1.21	Art. 23 - Anticipazione .....	21
1.22	Art. 24 - Pagamenti in acconto.....	21
1.23	Art. 25 - Prove di funzionamento .....	23
1.24	Art. 26 - Avviamento ed esercizio provvisorio - Oneri relativi.....	24
1.25	Art. 26 ter - Controllo e consegna definitiva .....	24
1.26	Art. 27 - Compensi a corpo .....	25
1.27	Art. 28 - Pagamenti a saldo .....	25
1.28	Art. 29 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo .....	25
1.29	Art. 30 - Tracciabilità dei flussi finanziari .....	26
1.30	Art. 31 - Revisione prezzi.....	26
1.31	Art. 32 - Variazione dei lavori .....	26
1.32	Art. 33 - Danni di forza maggiore .....	26
1.33	Art. 34 - Osservanza di norme dell'Ente Finanziatore.....	28
1.34	Art. 35 - Subappalto .....	28
1.35	Art. 36 - Responsabilità in materia di subappalto .....	30
1.36	Art. 37 - Pagamento dei subappaltatori .....	31
1.37	Art. 38 - Divieto di cessione del contratto e vicende soggettive dell'esecutore del contratto .....	31
1.38	Art. 39 - Obblighi dell'Appaltatore in materia retributiva, previdenziale e assicurativa .....	32
1.39	Art. 40 - Verifiche periodiche di regolarità contributiva.....	34
1.40	Art. 41 - Obblighi in materia di assunzioni obbligatorie .....	35
1.41	Art. 42 - Tabelloni indicativi.....	35
1.42	Art. 43 - Controversie.....	35
1.43	Art. 44 - Risoluzione del contratto.....	36



1.44	Art. 45 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione .....	38
1.45	Art. 46 - Presa in consegna dei lavori ultimati .....	38
1.46	Art. 47 – Spese contrattuali ed accessorie a carico dell'Appaltatore .....	38
1.47	Art. 48 – Controlli dell'ente finanziatore .....	39
1.48	Art. 49 – Convenzioni europee in materia di valuta e termini .....	39
1.49	Art. 50 – Trattamento dei dati personali .....	39
1.50	Art. 51 – Riservatezza .....	39
<b>1.</b>	<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE SECONDA .....</b>	<b>40</b>
<b>1.1</b>	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI SCAVI E DEMOLIZIONI .....</b>	<b>40</b>
1.1.1	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI .....	40
1.2	SCAVI IN GENERE .....	41
1.3	SCAVI DI FONDAZIONE .....	42
<b>2.</b>	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI NOLI E TRASPORTI .....</b>	<b>43</b>
2.1	OPERE PROVVISORIALI .....	43
2.2	NOLEGGI .....	43
2.3	TRASPORTI .....	43
<b>3.</b>	<b>PRESCRIZIONI SU QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI .....</b>	<b>44</b>
3.1	MATERIE PRIME .....	44
3.1.1	QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI .....	44
3.1.2	ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE, GESSO .....	44
3.1.3	SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI, MARMI .....	45
3.2	SEMILAVORATI .....	46
3.2.1	CALCESTRUZZO .....	46
3.2.2	ACCIAIO .....	49
3.2.3	ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO .....	50
3.2.4	ACCIAIO DA COSTRUZIONE .....	51
3.2.5	CONGLOMERATI BITUMINOSI .....	52
3.2.6	MATERIALI FERROSI E METALLI VARI .....	53
3.2.7	CAVIDOTTI .....	53
3.2.8	POZZETTI / ANELLI .....	54
3.2.9	CHIUSINI .....	55
3.2.10	Infrastrutture .....	55
	CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI CEMENTIZI .....	55
	DEMOLIZIONI .....	56
	NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE .....	57
	SCARIFICA DI PAVIMENTAZIONI STRADALI .....	57
	TRACCIAMENTI .....	57
	PAVIMENTAZIONI STRADALI .....	57
	FONDAZIONI IN MISTO GRANULARE .....	58
	STRATI DI BASE .....	60
	PROVE DI ACCETTAZIONE E CONTROLLO .....	64
	RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO .....	65
	CORDONATURE .....	66



RIMOZIONE E RIALLINEAMENTO DI CORDONATURE E RIPRISTINO .....	66
FORMAZIONE DELLA SEGNALETICA .....	67
OPERE PROVVISORIALI .....	70
Progettazione ed esecuzione delle opere e dei manufatti in conglomerato cementizio armato .....	70
<b>4. MODO DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORI .....</b>	<b>71</b>
4.1 OPERE IN CEMENTO ARMATO .....	71
4.1.1 MONTAGGIO DELLE CASSEFORME .....	71
4.1.2 CONFEZIONE DEL CALCESTRUZZO.....	71
4.1.3 TRASPORTO DEL CALCESTRUZZO .....	72
4.1.4 GETTO DEL CALCESTRUZZO .....	72
4.1.5 SPOSTAMENTO E RIPRISTINO DI SOTTOSERVIZI.....	75
4.1.6 SPESSORI DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI (PER OGNI TIPO) .....	75
<b>5. LAVORAZIONI .....</b>	<b>76</b>
<b>5.1 GUARD RAILS .....</b>	<b>76</b>
<b>5.2 CUNETTE ALLA FRANCESE.....</b>	<b>77</b>
<b>5.3 GRIGLIE .....</b>	<b>77</b>
<b>5.4 DEMOLIZIONE TOTALE E ASPORTAZIONE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE.....</b>	<b>78</b>
<b>5.5 CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER) PER STRATO DI COLLEGAMENTO.....</b>	<b>78</b>
<b>5.6 CONGLOMERATO BITUMINOSO PER MANTO D'USURA (TAPPETO) .....</b>	<b>78</b>
<b>5.7 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI .....</b>	<b>78</b>
<b>5.8 LAVORI IN ECONOMIA E MATERIALI A PIÈ D'OPERA .....</b>	<b>79</b>
6. NORMATIVA E DOCUMENTI APPLICABILI .....	79



## 1. CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE PRIMA

### CAPITOLATO SPECIALE PARTE PRIMA - OGGETTO E AMMONTARE DELL'APPALTO E DESIGNAZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

#### 1.1 Art. 1 - Oggetto dell'appalto

Il presente Capitolato Speciale parte prima con gli allegati Capitolato Speciale parte seconda e Schema di Contratto stabiliscono le norme particolari di aggiudicazione e di esecuzione che regolano l'appalto dei lavori relativi alla **“Manutenzione straordinaria della Viabilità intercomunale” CUP: B46G17000060002.**

Le opere comprese nell'appalto, risultano dagli allegati al contratto, complete delle opere civili stradali, strutturali, opere di arredo urbano e sicurezza stradale.

A base dell'appalto è la progettazione esecutiva redatta da Ing. Gianmarco Manis e commissionata dall'Unione dei Comuni della Gallura.

L'Ente mette a disposizione, delle imprese concorrenti, il progetto definitivo-esecutivo delle opere, comprese relazioni, disegni, computo metrico estimativo, elenco prezzi e capitolato speciale d'appalto parte I e II.

Ciò per consentire ai concorrenti di valutare la consistenza delle opere da realizzare e poter quindi formulare un'offerta per l'appalto a corpo.

Ai fini della formulazione dell'offerta ciascuna Società concorrente dovrà effettuare comunque tutti i computi e le stime necessarie per una corretta valutazione del prezzo a corpo offerto per la realizzazione delle opere e l'avviamento delle opere in appalto.

Il presente Capitolato Speciale d'appalto parte prima stabilisce le norme particolari che regolano l'esecuzione dei lavori di cui sopra. Il presente Capitolato Speciale d'appalto parte prima vale anche per l'esecuzione delle varianti secondo la legislazione vigente al progetto suindicato che in qualsiasi momento i intendesse apportare, nonché per tutte le prestazioni complementari che la Stazione appaltante stessa, fino al collaudo, intendesse richiedere all'Impresa.

Il presente progetto di **“Manutenzione straordinaria viabilità intercomunale”** comprende interventi nei Comuni di Arzachena – Palau – La Maddalena – Sant'Antonio di Gallura - Telti da realizzarsi da parte dell'Unione dei Comuni della Gallura.

Con la deliberazione della Giunta regionale n. 28/17 del 16 giugno 2017, sono stati istituiti i nuovi capitoli di spesa per finanziare gli interventi con le risorse del Fondo Sviluppo e Coesione 2014-2020 di cui alle DGR n. 46/5 del 10.08.2016 e n. 51/4 del 24.1.2017, ed in particolare, per la Linea di Azione 1.2 “Miglioramento rete e servizi di mobilità stradale. Interventi di manu-



tenzione e messa in sicurezza delle strade esistenti sul territorio della Sardegna". Inoltre con Determinazione n.2192 protocollo n. 44866 del 21/11/2017, in applicazione delle delibere della Giunta Regionale n. 12/22 del 7.3.2017, n. 27/3 del 6.6.2017, è delegata all' Unione di Comuni "Gallura", ai sensi della L.R. 07.08.2007 n. 5, la realizzazione dell'opera di manutenzione della viabilità per un importo complessivo di € 190'000 Euro, di cui € 120'000 per la manutenzione della viabilità comunale identificata con codice CUP B86G17000130002, ed **€ 70'000 per la manutenzione della viabilità intercomunale** identificata con codice **CUP B46G17000060002**. Vengono impegnate, pertanto, a favore del Unione di Comuni "Gallura", avente codice fornitore 45569 e Codice Fiscale 02346160902, la somma di € 120.000,00 per la manutenzione della viabilità comunale, identificata con codice CUP B86G17000130002 e la somma di € 70.000,00 per la manutenzione della viabilità intercomunale identificata con codice CUP B46G17000060002.

Per la descrizione degli interventi in progetto si rimanda alla relazione tecnico-illustrativa.



## 1.2 Art. 2 - Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori ammonta a **Euro 56.633,87** (euro Q Cinquantaseimilaseicentotrentatre/87) così suddiviso:

TOTALE LAVORI	€ 53.643,46
ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO D.Lgs 81/2008	€ 2.990,41
<b>TOTALE APPALTO A CORPO BASE D'ASTA</b>	<b>€ 56.633,87</b>

diconsi (euro Cinquantaseimilaseicentotrentatre/87). L'importo totale dei lavori, a esclusione degli oneri per la progettazione esecutiva, risulta suddiviso secondo le principali categorie di lavorazioni di seguito riportate:

**OG 3 euro 11'261,02**

**OS 12-A euro 42'382,44**

L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sul medesimo importo offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere non soggetti al ribasso d'asta ai sensi del combinato disposto dell'articolo 23, comma 15, del D.lgs 18 aprile 2016, n. 50 e e del decreto legislativo 81/08 e ss.mm.ii.

## 1.3 Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato **"a corpo"** come definito dall'art 3 c.1 lett. dddd) del D.Lgs. n. 50/2016.
2. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da nessuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 106 del D.lgs 50/2016.
4. I prezzi unitari di cui al comma 3, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'articolo 106 del D.lgs 50/2016, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia. A tali prezzi sarà applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario.
5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 2, costituiscono vincolo negoziale l'importo degli stessi.
6. Il contratto tra la Stazione Appaltante e l'impresa aggiudicataria sarà stipulato dopo l'espletamento dei seguenti adempimenti:

STUDIO DI INGEGNERIA – ING. GIANMARCO MANIS

PROGETTAZIONE E CONSULENZA

Capitolato speciale d'appalto – pag. 6



- aggiudicazione provvisoria da parte della commissione giudicatrice;
- approvazione degli atti di gara da parte della Stazione appaltante (aggiudicazione definitiva);
- verifica positiva sul possesso dei requisiti generali e tecnico - professionali prescritti da parte dell'aggiudicatario – efficacia dell'aggiudicazione definitiva.

Prima dell'inizio dei lavori, si procederà alla integrazione del contratto iniziale già stipulato.

## 1.2 Art. 4 - Designazione delle opere

Le opere comprese nell'appalto risultano dagli allegati al contratto complete delle opere civili. Sommarariamente esse possono riassumersi come riportato negli elaborati analitici e grafici.

La forma e le dimensioni di tali opere risultano dal progetto esecutivo.

## 1.3 Art. 5 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

Ai sensi degli articoli 3 e 30 regolamento approvato con del D.P.R. n. 34 del 2000 e in conformità all'allegato "A" al predetto regolamento, i lavori sono classificati nelle seguenti categorie di opere specializzate:

N°	CATEGORIA	DESCRIZIONE DELLE CATEGORIE CLASSIFICAZIONE SOA	LAVORI	INCIDENZA
1	OG3	Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane	€ 11.261,02	20,99%
2	OS 12-A	Barriere stradali di sicurezza	€ 42.382,44	79,01%
		TOTALE LAVORI	€ 53.643,46	100,00%
		ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO D.Lgs 81/2008	€ 2.990,41	
		<b>TOTALE APPALTO A CORPO - BASE D'ASTA</b>	<b>€ 56.633,87</b>	

## 1.4 Art. 6 - Documenti allegati al contratto

Fanno parte integrante del contratto:

- lo Schema di Contratto;
- il Capitolato Speciale d'appalto;
- il vigente Capitolato Generale d'Appalto di cui al Decreto Ministero LL.PP. n° 145 del 19.04.2000;
- Gli Elaborati grafici progettuali del progetto definitivo-esecutivo e le relative relazioni;
- L' Elenco dei prezzi unitari;
- I Piani di sicurezza;
- Il Cronoprogramma Lavori;
- le tabelle UNI e tutte le altre norme e normalizzazioni richiamate nel presente Capitolato speciale d'appalto parte prima.

Tutti i precedenti documenti, per fatto, non saranno allegati.

Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali tutti gli altri elaborati di progetto, i quali non potranno essere mai invocati dall'appaltatore in seguito a domanda di compensi non previsti dal presente Capitolato speciale d'appalto parte prima.

Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori





pubblici e in particolare: la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile; il D.Lgs 50/2016; il Regolamento Generale approvato con D D.P.R. del 5 Ottobre 2010, n° 207, per quanto applicabile, successive modifiche e integrazioni ed il decreto legislativo 81/08 e successive modifiche e integrazioni.

In visione per la gara vengono messi a disposizione delle imprese concorrenti tutti gli elaborati del progetto esecutivo.

### 1.5 Art. 7 – Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore è obbligato ad accettare tutti i controlli, mettendo a disposizione il personale ed i mezzi d'opera necessari, che la Stazione Appaltante intenderà effettuare, avvalendosi dell'ufficio di Direzione lavori, formato sia con tecnici interni all'impresa sia da professionisti esterni, al fine di verificare la regolarità **dei capisaldi e dei tracciamenti, le coordinate precise di posizionamento delle strutture, la qualità dei materiali e delle apparecchiature approvvisionati, la conformità ai patti contrattuali delle opere eseguite, il rispetto delle misure di sicurezza e dei tempi programmati, nonché il rispetto degli obblighi in materia retributiva, previdenziali ed assicurativa. Qualora richiesto dalla direzione dei lavori, l'appaltatore dovrà effettuare tutti gli accertamenti tramite rilievi altimetrici, topografici, al fine di eseguire l'opera a regola d'arte ed al fine del corretto funzionamento delle opere.**

### 1.6 Art. 8 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.



4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.
6. **L'appaltatore dovrà garantire, in qualsiasi modo, l'accesso ed il passaggio ad eventuali ingressi privati per tutta la durata dei lavori, limitando quanto più possibile, i disagi nei pressi. Per tutti i passaggi, dovrà essere garantita la sicurezza e la segnalazione con appositi cartelli e passerelle ai sensi del D.Lgs 81/2008.**

#### **1.7 Art. 9 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

#### **1.8 Art. 10 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva**

1. In conformità all'art. 103 del D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore dovrà costituire la cauzione definitiva mediante garanzia fideiussoria redatta secondo le prescrizioni del D.M. n. 123 del 12.03.2004 ed in particolare secondo lo Schema tipo 1.2 di cui allo stesso decreto, rilasciata esclusivamente da Istituto Bancario o Compagnia Assicuratrice autorizzata, con autentica notarile della firma del garante.

#### **1.9 Art. 11 - Assicurazione a carico dell'impresa**

1. Ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs 50/2016, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori e per garanzia di manutenzione. Detta polizza dovrà essere stipulata secondo lo Schema tipo 2.3 di cui al D.M. N. 123 del 12.3.2004, e dovrà essere rilasciata esclusivamente da Istituto Bancario o Compagnia Assicuratrice autorizzata, con autentica notarile della firma del garante.

2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori.

STUDIO DI INGEGNERIA – ING. GIANMARCO MANIS

PROGETTAZIONE E CONSULENZA

Capitolato speciale d'appalto – pag. 9



ri e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.

3. La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore. Tale polizza deve essere stipulata nella forma "Contractors All Risks" (C.A.R.).

Con riferimento al suddetto schema tipo 2.3, Sezione A – "copertura assicurativa dei danni alle opere durante la loro esecuzione":

- per la Partita 1 – Opere, la somma assicurata deve corrispondere all'importo complessivo di aggiudicazione dei lavori; l'appaltatore contraente è successivamente tenuto a far aggiornare, mediante comunicazione alla società assicuratrice, la somma assicurata inserendo gli importi relativi a variazioni dei prezzi contrattuali, perizie suppletive, compensi per lavori aggiuntivi o variazioni del progetto originario;
- per la Partita 2 – Opere preesistenti, il massimale assicurato deve essere pari ad € \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_/\_\_\_\_);
- per la Partita 3 – Demolizione e sgombero, il massimale assicurato deve essere pari ad € \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_/\_\_\_\_);

Con riferimento al suddetto schema tipo 2.3, Sezione B – "copertura assicurativa della responsabilità civile durante l'esecuzione delle opere", il massimale dovrà essere pari al 5% della somma assicurata per le opere nella sezione A di cui sopra, con un minimo di € 500.000,00 (cinquecentomila/00) ed un massimo di € 5.000.000,00 (cinquemilioni/00) art. 103 c. 7 del D.Lgs n. 50/2016.

5. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti si applica l'articolo art.103 c. 10 del medesimo nuovo codice degli appalti.
6. La copertura assicurativa deve comprendere esplicitamente: i danni a cose dovuti a vibrazioni; i danni a cose dovuti a rimozione o franamento o cedimento del terreno di basi di appoggio o di sostegni in genere; i danni a cavi e condutture sotterranee. La polizza di cui al presente articolo dovrà inoltre prevedere sempre ai sensi dell'art. 103 c. 7 del D.Lgs n. 50/2016 una garanzia di manutenzione della durata di 24 mesi, decorrenti dalle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione e comunque non oltre dodici mesi dall'ultimazione dei lavori, che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

#### **1.10 Art. 12 - Osservanza delle leggi e dei regolamenti del Capitolato Generale dei LL.PP.**

L'impresa è soggetta all'osservanza completa delle condizioni stabilite dal D.Lgs 50/2016, dalla legge sui lavori pubblici 20.03.1865 n° 2248 all. F per quanto applicabile, dalle norme del Regolamento di attuazione D.P.R. del 5 Ottobre 2010, n° 207 per quanto applicabile, dal Capitolato Generale di cui al D.M. LL.PP. n° 145 del 19.04.2000, le cui disposizioni prevar-



ranno su quelle dello schema di contratto e del Capitolato Speciale in caso di difformità delle stesse.

#### **1.11 Art. 13 - Norme di sicurezza generali**

1. I lavori appaltati devono svolgersi in condizione di permanente sicurezza ed igiene, e nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro, in particolare del D.Lgs. n. 81/2008 e successive modifiche e integrazioni.
2. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto sull'Appaltatore, restandone sollevata la Stazione Appaltante, nonché il personale da questa ultima preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
3. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
4. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
5. L'appaltatore e le altre imprese esecutrici come sopra dette sono obbligate ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. n. 81/2008 (con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti all'allegato XIII dello stesso decreto legislativo) nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
6. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

#### **1.12 Art. 14 - Sicurezza sul luogo di lavoro**

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

#### **1.13 Art. 15 – Piani di sicurezza**

1. L'appaltatore entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, deve predisporre e consegnare alla stazione appaltante, il piano operativo di sicurezza di cui al D.Lgs. 81/08 nel testo vigente o eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento. Il piano operativo di sicurezza, redatto con riferimento allo specifico cantiere, costituisce piano complementare e di dettaglio al piano di sicurezza e di coordinamento e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Anche tutte le altre imprese esecutrici (imprese fornitrici di materiali direttamente in opera) devono predisporre il proprio piano operativo di sicurezza, redatto con riferimento allo specifico cantiere, che deve essere trasmesso al coordinatore per l'esecuzione prima dell'inizio dei rispettivi lavori.
3. L'appaltatore e le altre imprese esecutrici (imprese fornitrici di materiali direttamente in opera) nonché i lavoratori autonomi sono obbligati ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza in progettazione e messo a disposizione da parte della Stazione appal-



tante, ai sensi del D.Lgs. 81/08 e successive e modifiche ed integrazioni.

4. Le imprese esecutrici possono presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione proposte motivate di modificazioni o integrazioni al piano di sicurezza di coordinamento, ove ritengano di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza.
5. In merito all'accoglimento o al rigetto delle proposte presentate, il coordinatore si pronuncia tempestivamente con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere. Le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
6. L'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
7. Prima della consegna dei lavori l'appaltatore deve trasmettere il piano di sicurezza e di coordinamento a ciascuna delle altre eventuali imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi, i quali devono fornire esplicita accettazione del piano stesso.
8. L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese esecutrici operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle varie imprese esecutrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
9. Il piano di sicurezza di coordinamento forma parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni del piano stesso da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

#### **1.14 Art. 16 - Oneri diversi a carico dell'Appaltatore**

Con riferimento agli oneri di cui al Capitolato Generale d'Appalto, al Regolamento Generale approvato con D.P.R. del 5 Ottobre 2010, n° 207, per quanto applicabile, nonché a quanto previsto dall'attuazione di tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, che risultano a carico dell'appaltatore e già compensati nei prezzi delle lavorazioni, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri ed obblighi seguenti:

- 1) tutte le spese contrattuali relative all'asta ed alla stipulazione del contratto, compresi gli oneri da corrispondere al notaio rogante, di bollo, registro, copie del contratto e documenti allegati;
- 2) l'approvvigionamento di energia elettrica con eventuale allaccio alla rete ENEL di alimentazione, ed in caso di mancato allaccio o di mancanza di tensione in detta rete, con adatti gruppi elettrogeni ad inserzione automatica; dovrà essere disponibile tutta l'energia occorrente per l'alimentazione di tutte le macchine sia del cantiere che degli altri impianti sussidiari, comunque dislocati, restando l'Impresa responsabile della piena e continua efficienza della alimentazione;
- 3) tutte le spese di provvista d'acqua per i lavori e per ogni altra necessità dell'Impresa, nonché la fornitura, il noleggio e il rimborso spese degli apparecchi di peso e misura dei materiali e la provvista degli stacci e vagli per granulometria degli inerti;
- 4) la sorveglianza sia di giorno che di notte nei cantieri, con il personale e illuminazione ne-



- cessari, e la guardiania dei locali, attrezzi, macchine, materiali anche se di proprietà di altre Imprese, nonché di tutti i beni della Stazione appaltante;
- 5) costruire e mantenere, quali parti integranti del cantiere, adatti baraccamenti per le maestranze col corredo di locali e servizi accessori e provvedere ai servizi igienici sanitari in relazione alle caratteristiche del lavoro;
  - 6) tutti gli oneri per mantenere durante i lavori l'efficienza e la continuità di esercizio degli impianti esistenti che vengano ad interferire con le opere in appalto, secondo le disposizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori;
  - 7) l'esecuzione dei ponti di servizio e delle puntellature per la costruzione e riparazione e demolizione dei manufatti e per la sicurezza degli edifici circostanti e del lavoro;
  - 8) le spese per la fornitura di fotografie formato 18x24 delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero che sarà indicato volta per volta dalla Direzione Lavori, unitamente ai negativi: nonché, a richiesta della D.L., il filmato con la ripresa su videocamera Digitale (CCD 800.000 pixel o sup.) e trasferimento dello stesso su CD o DVD delle attività lavorative che caratterizzano l'oggetto dell'appalto: in particolare alla consegna, ad ogni avanzamento, alla richiesta di collaudo;
  - 9) lo sgombero dei cantieri con rimozione di tutti i residui, a lavori ultimati e prima del collaudo, secondo le disposizioni della D.L., che avrà la facoltà di ordinare l'accurato accatastamento di tutti i materiali e manufatti che l'impresa non riterrà di sgomberare.
  - 10) lo svolgimento, gli oneri e le spese relative a tutte le pratiche occorrenti presso i vari Enti (ENEL, ISPEL, Ispettorato del lavoro, VV.FF., Enti vari, ecc.);
  - 11) le spese ed oneri per i collaudi temporali delle apparecchiature. Sono a carico dell'Appaltatore, anche le spese relative al personale della Direzione Lavori inviato dall'Ente per il collaudo in fabbrica dei materiali e delle apparecchiature;
  - 12) l'esecuzione dei tracciamenti degli assi delle opere e di tutti i tracciamenti e rilievi di dettaglio riferentisi alle opere in genere, compresi tutti i necessari smacchiamenti, tagli di alberi, estirpazione di ceppaie eccetera.

La fornitura di tutti i necessari canneggianti, degli attrezzi e degli strumenti per rilievi, tracciamenti di dettaglio e misurazioni relative alle operazioni di verifica, studio delle opere d'arte, contabilità e collaudo dei lavori, nonché le operazioni di consegna.

Resta comunque stabilito che l'Appaltatore, dopo la consegna dei lavori, dovrà sollecitamente eseguire, a sua cura e spese, e per tutte le opere i rilievi delle opere con restituzione dei seguenti elaborati grafici:

- piani quotati a curve di livello, in scala variabile 1:500÷1:200 secondo le richieste della Direzione Lavori, interessanti l'impianto e la ubicazione di tutte le opere comprese le opere esistenti in corrispondenza delle quali sono previsti degli interventi;
- piante e sezioni delle opere d'arte, in scala variabile 1:100 1:10, secondo le richieste della Direzione Lavori;
- dei disegni costruttivi particolareggiati, in scala variabile 1:20÷1:10, secondo le richieste della Direzione Lavori, interessanti tutte le opere compresa l'ubicazione dei pezzi speciali e apparecchi e relative quote, caratteristiche temporali ecc.

La Stazione appaltante si riserva di controllare sia preventivamente, sia durante l'esecuzione dei lavori, le operazioni di rilievo eseguite dall'Appaltatore; resta però espressamente stabilito che qualsiasi eventuale verifica da parte dell'Stazione appaltante e dei suoi delegati non solleverà in alcun modo la responsabilità dell'Appaltatore, che sarà sempre a tutti gli effetti, unico responsabile.





L'Appaltatore dovrà porre a disposizione dell'Stazione appaltante il personale ed ogni mezzo di cui questa intenda avvalersi per eseguire ogni e qualsiasi verifica che ritenga opportuna. Resta anche stabilito che l'Appaltatore resta responsabile dell'esatta conservazione in sito dei capisaldi e picchetti che individuano esattamente le opere. In caso di spostamento e asportazione per manomissione o altre cause, l'Appaltatore è obbligato, a totale suo carico, a ripristinare gli elementi nella primitiva condizione servendosi dei dati in suo possesso.

Resta infine stabilito che l'Impresa nell'eseguire i rilievi dovrà, previ contatti con gli enti e società coinvolte, effettuare saggi, per verificare l'esistenza nel sottosuolo di eventuali servizi, interferenze o altri ostacoli che comunque possano essere interessati dalla esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore non potrà chiedere compensi o indennità di sorta per tutti gli oneri che possano derivare da quanto specificato, nel presente articolo.

Tali operazioni topografiche e grafiche saranno effettuate da personale qualificato ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori, a insindacabile giudizio di quest'ultima, entro i termini che verranno assegnati; trascorsi tali termini, si procederà ai sensi dell'art. 108 del D.lgs 50/2016. Il benessere da parte della Direzione Lavori dei rilievi e dei disegni di esecuzione redatti dall'Impresa, non esonera quest'ultima da ogni e qualsiasi responsabilità relativa al normale funzionamento delle opere;

- 13) la consegna alla Direzione Lavori, ad ogni Stato avanzamento lavori, dei disegni di tutte le opere e/o parti di esse, nelle disposizioni e forme adottate all'atto costruttivo e risultanti dai libretti delle misure. A lavori ultimati e prima della redazione del conto finale, dovrà essere consegnata una copia su supporto magnetico con files modificabili più tre copie di tutti i disegni definitivi delle opere realizzate corredate da tre copie delle specifiche tecniche e dei manuali operativi delle apparecchiature montate;
- 14) la redazione di tutti i calcoli esecutivi di stabilità e i disegni costruttivi delle opere in conglomerato cementizio semplice o armato, normale o precompresso. A tal fine verrà messa a disposizione dell'Impresa la relazione del progetto esecutivo di predimensionamento statico. Prima di eseguire le singole opere, l'Impresa dovrà presentare la suddetta verifica firmata da ingegnere di sua fiducia e regolarmente iscritto all'Albo professionale, assumendo con ciò la responsabilità piena ed incondizionata, senza che tale responsabilità possa essere diminuita dall'esame e dall'approvazione della Stazione appaltante.

La Direzione Lavori fisserà di volta in volta i termini entro i quali dovranno essere presentate le verifiche suddette, dovendo sempre farsi parte diligente perché la mancanza di essi non debba provocare la sospensione dei lavori.

La Direzione dei Lavori si riserva di approvare e/o apporre tutte le modifiche che riterrà opportuno ai disegni particolareggiati ed ai calcoli di verifica.

L'Impresa non dovrà dare inizio ad alcuna opera per la quale non siano state approvate le verifiche ed i disegni succitati e non le sia stata restituita una copia firmata per definitivo benessere del Direttore dei Lavori.

- 16) Qualora vi fosse la presenza di impianti elettrici, prima di eseguire le singole opere, l'Impresa dovrà presentare la verifica degli impianti elettrici firmato da un professionista di sua fiducia e regolarmente iscritto all'Albo professionale, assumendo con ciò la responsabilità piena ed incondizionata, senza che tale responsabilità possa essere diminuita.



ta dall'esame e dall'approvazione della Stazione appaltante.

La Direzione Lavori fisserà di volta in volta i termini entro i quali dovranno essere presentate le verifiche suddette, dovendo sempre farsi parte diligente perché la mancanza di essi non debba provocare la sospensione dei lavori.

La Direzione dei Lavori si riserva di approvare e/o apporre tutte le modifiche che riterrà opportuno ai disegni particolareggiati e di calcoli di verifica.

L'Impresa non dovrà dare inizio ad alcuna opera per la quale non siano stati approvati i calcoli ed i disegni succitati e non le sia stata restituita una copia firmata per definitivo benessere del Direttore dei Lavori.

L'Impresa si farà inoltre carico di elaborare e trasmettere alla Direzione Lavori, ove sia necessario a firma di un professionista abilitato, tutta la documentazione occorrente per la denuncia alla ISPESL ed agli altri Enti eventualmente interessati degli impianti elettrici secondo quanto previsto dalla normativa vigente ed in particolare dalla Legge 46/90 e dal DPR 547 e successive modificazioni ed integrazioni;

- 17) le spese per prelevamento, preparazione, conservazione ed invio di campioni di materiali da costruzione forniti dall'Impresa ai laboratori di prova indicati dalla Stazione appaltante, nonché il pagamento delle relative spese con l'obbligo dell'osservanza sia delle vigenti disposizioni regolamentari per le prove dei materiali da costruzione in genere sia di quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori: ciò sia durante il corso dei lavori, sia durante le operazioni di collaudo;
- 18) la fornitura ed il noleggio od il rimborso spese degli apparecchi di peso e misura o di prova dei materiali, in particolare dell'apparecchiatura per l'esecuzione della prova di costipazione delle terre A.A.S.H.O. modificata, e di densità in sito; delle apparecchiature relative al controllo della produzione dei prefabbricati (bilancia di flessione, vagli, forme per provini ecc.) e di uno sclerometro Schmidt;
- 19) l'impianto in località da stabilire dalla Direzione Lavori di un ufficio composto di almeno tre locali, ad uso del personale di direzione e assistenza, munita di servizi igienici, arredata, illuminata, riscaldata e condizionata a seconda delle richieste dalla Direzione. Verrà inoltre messo a disposizione della Direzione Lavori un adeguato mezzo di trasporto per raggiungere tutte le zone interessate dai lavori;
- 20) la verifica, anche con eventuali sondaggi e scavi del terreno, per l'esecuzione delle fondazioni dei principali manufatti sino alla profondità richiesta dal progetto;
- 21) provvedere a propria cura e spesa a tutti i permessi e licenze necessarie per attraversamenti di opere pubbliche e private, relative a vie di passaggi, che venissero interessate per la costruzione delle opere; e provvedere all'uopo, a sue spese, con opere provvisorie atte a garantire il regolare esercizio. Tali obblighi ed oneri sussistono per tutte le canalizzazioni di qualsiasi genere (idriche, telefoniche, elettriche, ecc.). Inoltre su richiesta dell'Stazione appaltante dovrà provvedere alla anticipazione delle somme occorrenti per la esecuzione degli allacci elettrici e telefonici per opere previste in progetto;
- 22) i gravami di qualsiasi genere che fossero comunque imposti dalle Amministrazioni nella cui giurisdizione rientrano le opere, le tasse sui trasporti e per i contributi di utenza stradale, che per qualsiasi titolo fossero imposte all'impresa in conseguenza delle opere appaltate e dei lavori eseguiti;
- 23) le spese per concessioni governative e specialmente quelle di licenze per la provvista e l'uso della materia esplosiva, come pure quelle occorrenti per la conservazione, il deposito e la guardiania delle medesime;





- 24) provvedere alla demolizione e ricostruzione dei muri di confine, al ripristino e mantenimento delle recinzioni;
- 25) l'accesso al cantiere, il libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite e in costruzione alle persone addette a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto ed alle persone che seguono il lavoro per conto diretto dell'Stazione appaltante, nonché, a richiesta della Direzione Lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che la Stazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte, dalle quali, come dall'Stazione appaltante, non potrà pretendere compensi di sorta.

Dovrà pure essere concesso senza compenso il transito attraverso i cantieri e sulle strade e piste di servizio, ad automezzi dell'Stazione appaltante e di altre ditte che lavorano per conto dell'Stazione appaltante;

- 26) la manutenzione di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, dalla loro ultimazione sino al collaudo provvisorio. Tale manutenzione comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero nelle opere eseguite, e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato, completamente pulite e pronte per l'esercizio, restando esclusi soltanto i danni prodotti da forza maggiore considerati dal presente Capitolato speciale d'appalto parte prima e sempre che l'Impresa ne faccia regolare denuncia nei termini prescritti dall'art. 20 del Capitolato Generale;
- 27) nessun compenso sarà riconosciuto all'Impresa per l'impiego di attrezzature e mezzi d'opera necessari per il ripristino e la sistemazione di opere che risultassero non eseguite a perfetta regola d'arte.  
La rimozione degli impianti e dei cantieri dovrà essere eseguita in modo tale da lasciare i terreni completamente sgombri e regolarmente sistemati;
- 28) la riparazione dei danni di qualsiasi genere che si verificchino alle provviste, agli attrezzi ed a tutte le opere provvisorie;
- 29) provvedere a sua cura e spese all'allontanamento del materiale di risulta degli scavi in discariche autorizzate;
- 30) le spese per tutte le operazioni inerenti al collaudo di cui al Regolamento, escluse le competenze ai collaudatori;
- 31) L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.

Pertanto il pagamento del S.A.L. sarà subordinato alla consegna da parte dell'appaltatore della documentazione attestante il pagamento delle competenze alle maestranze ed il versamento di tutti gli oneri sociali a suo carico.

- 32) è fatto obbligo all'Impresa di comunicare alla stazione Appaltante a mezzo raccomandata, entro i termini fissati dalla stessa, tutti i dati relativi alla occupazione della manodopera ed all'avanzamento dei lavori. Alla Direzione Lavori è riservato il diritto di eseguire rilievi statistici sulla manodopera, materiali e mezzi dell'Impresa e sugli altri elementi di costo, trasporto etc.;



- 33) la fornitura di un personal computer e di una stampante A4, Windows XP / 7 /10 Professional, pacchetto Office Microsoft, Primus, Autocad, Adobe Acrobat full ed accessori vari per il corretto svolgimento del servizio di Direzione Lavori;
- 34) Tutti gli eventuali oneri relativi all'espletamento delle procedure espropriative.
- 35) I materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla direzione dei lavori.
- 36) Di norma essi proverranno da località o fabbriche che l'impresa riterrà di sua convenienza, purché preventivamente notificate e sempre che i materiali corrispondano ai requisiti prescritti dalle leggi, dal presente capitolato, dall'elenco prezzi o dalla direzione dei lavori. Quando la direzione dei lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute.
- 37) I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore. Ove l'appaltatore non effettuasse la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l'appaltante potrà provvedere direttamente e a spese dell'appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione così eseguita. L'impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della stazione appaltante.
- 38) Qualora l'appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto a un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità e il magistero stabiliti dal contratto.
- 39) Qualora invece venga ammessa dalla stazione appaltante, in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera, qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la direzione dei lavori potrà applicare un'adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.
- 40) Qualora venisse accertata la non corrispondenza alle prescrizioni contrattuali dei materiali e delle forniture accettate e già poste in opera, si procederà come disposto dall'art. 18 del capitolato generale dei lavori pubblici approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145.
- 41) L'appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo a effettuare tutte le prove ritenute necessarie dalla direzione lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera.
- 42) In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste o di una normativa specifica di capitolato, è riservato alla direzione dei lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari.
- 43) Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale. In tale sede l'appaltatore ha facoltà di chiedere, sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa.
- 44) I campioni delle forniture consegnati dall'impresa, che debbono essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli uffici della stazione appaltante, muniti di sigilli a firma del direttore dei lavori e dell'impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
- 45) In mancanza di una speciale normativa di legge o di capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda



- delle disposizioni della direzione lavori.
- 46) In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei manufatti che si siano eventualmente dovuti manomettere, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente capitolato espressamente prescritti criteri diversi.
- 47) L'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel presente Capitolato e di quanto altro prescritto nei documenti di progetto.
- 48) Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è altresì obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dell'appalto, nonché quelle specificatamente indicate nei piani di sicurezza di cui al D.Lgs. 50/2016 e D.Lgs. 81/2008
- 49) L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti commi. Prima d'iniziare i lavori l'Impresa è tenuta a verificare il rilievo altimetrico e planimetrico completo del lavoro in base alle indicazioni di progetto e il rilievo planimetrico ed altimetrico di ogni manufatto esistente interessato dalle opere da eseguire.
- 50) I rilievi eseguiti, saranno a cura dell'Impresa Appaltatrice riportati su tavole in scala appropriata e sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori.
- 51) E' fatto obbligo all'Impresa Appaltatrice di eseguire le opere secondo il progetto approvato e di effettuare, prima dell'inizio dei lavori, il controllo ed il coordinamento delle quote altimetriche delle opere esistenti incluse le condotte alle quali i costruendi condotti dovranno collegarsi.
- 52) Qualora per qualunque motivo, si rendessero necessarie modifiche al progetto ed in particolare alle quote altimetriche di posa dei condotti, occorrerà, prima della esecuzione dei relativi lavori, ottenere il consenso dalla D.L.
- 53) In caso di inosservanza di quanto prescritto e di variazione non autorizzata della pendenza o delle quote altimetriche, l'Impresa Appaltatrice dovrà, a propria cura e spese, apportare tutte quelle modifiche alle opere eseguite, che a giudizio della D.L. si rendessero necessarie per conservare la funzionalità delle opere. Non sono ammesse contropendenze o livellette in orizzontale. Eventuali errori d'esecuzione della livelletta, che a giudizio insindacabile della D.L. o del Collaudatore, siano ritenuti accettabili in quanto non pregiudizievoli della funzionalità delle opere, daranno luogo all'applicazione di una penale da quantificarsi caso per caso tenendo conto in particolare della diminuita portata delle tubazioni dei maggior oneri di manutenzione. Tale penale, sotto forma di riduzione percentuale del costo delle opere difformi, sarà applicata per tutto il tratto non rispondente alle livellette prescritte. Qualora invece, detti errori di livelletta, a insindacabile giudizio della D.L. o del Collaudatore dovessero pregiudicare la funzionalità delle opere, l'Impresa dovrà procedere al completo rifacimento di quanto eseguito sopportandone i relativi oneri.

### 1.15 Art. 17 - Consegna e inizio dei lavori

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 30 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.



Qualora ci siano ragioni d'urgenza la Stazione Appaltante potrà procedere alla consegna dei lavori subito dopo l'aggiudicazione definitiva e, nei casi previsti dalla legge una volta divenuto esecutivo l'atto di aggiudicazione sottoposto a controllo.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore dei Lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione., ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

#### **1.16 Art. 18 - Termini per l'ultimazione dei lavori**

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **36 giorni** (diconsi **trentasei**) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

#### **1.17 Art. 19 - Sospensioni e proroghe**

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatiche od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare, ai sensi dell'art. 107 del D.Lgs. n. 50/2016, la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'art. 106 del D.lgs 50/2016.
2. Si applicano gli articoli 24, 25 e 26 del Capitolato Generale d'Appalto.
3. Il responsabile del procedimento può, per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare la sospensione dei lavori come previsto all'art. 107 c.2 del D.Lgs. n. 207/2016. Rientra tra le ragioni di pubblico interesse l'interruzione dei finanziamenti disposta con legge dello Stato, della Regione e della Provincia autonoma per sopravvenute esigenze di equilibrio dei conti pubblici.
4. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla direzione dei lavori purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
5. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
6. I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione.



### 1.18 Art. 20 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, la Stazione Appaltante avvierà il procedimento di cui all'art. 108, comma 4 D.Lgs. n. 50/2016. Per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale del **1‰ (uno per mille) dell'importo netto contrattuale**.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al precedente punto 2, trova applicazione anche in caso di ritardo:
  - nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione Appaltante non si avvalga della consegna parziale. Qualora la Stazione Appaltante si avvalga della facoltà di frazionare la consegna dei lavori in più volte con successivi verbali di consegna parziale (quando la natura o l'importanza dei lavori o dell'opera lo richieda) e in caso di urgenza, l'esecutore comincia i lavori per le sole parti già consegnate, restando inteso che la data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.
  - nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
  - nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del precedente punto 3, lettera a), è disapplicata e, se già addebitata, restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori.
4. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei punti 1 e 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale il R.d.P. procede alla risoluzione del contratto ai sensi dell'art.108 del D.Lgs. n. 50/2016.
5. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante a causa dei ritardi.

### 1.19 Art. 21 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma allegato al progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.



## 1.20 Art. 22 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. Si procederà alla risoluzione del contratto nei casi e con le modalità previsti dall'art. 108 del D.lgs 50/2016. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 108 e 110 del D.lgs 50/2016. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del D.lgs 50/2016.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.

## 1.21 Art. 23 - Anticipazione

1. Ai sensi dell'articolo 35 comma 18 del Codice dei contratti è dovuta all'appaltatore una somma a titolo di anticipazione pari al 20% dell'importo del contratto da corrispondere all'appaltatore, dopo la sottoscrizione del contratto ed entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP.
2. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione, maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie, autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative, autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere altresì rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
3. Sull'importo di ogni certificato di pagamento è operata la trattenuta di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima.

## 1.22 Art. 24 - Pagamenti in acconto

Durante il corso dei lavori l'impresa avrà diritto a pagamenti in acconto ogni qualvolta l'importo netto dei lavori eseguiti, comprensivo della quota relativa agli oneri per la sicurezza e a quelli di capitolato, detratte le ritenute di legge e gli acconti eventualmente già corrisposti, e detratto il recupero progressivo dell'eventuale anticipazione corrisposta, raggiunge l'importo di **€ 30.000 (euro Trentamila/00)**. Il compenso a corpo relativo agli oneri di sicurezza e a quelli di capitolato, verrà di norma liquidato, sentito il coordinatore per la sicurezza in esecuzione, in quote proporzionali all'importo netto dei lavori contabilizzati. Il pagamento degli acconti sarà effettuato con l'emissione dei certificati di pagamento entro quarantacinque giorni a decorrere dalla maturazione di ogni stato di avanzamento dei lavori a norma dell'art. 194 del D.P.R. n. 207/2010.





Il termine per disporre il pagamento degli importi dovuti in base al certificato non può superare i **sessanta giorni** a decorrere dalla data di emissione del certificato stesso.

Qualsiasi ritardo nel pagamento degli acconti non darà diritto alla Impresa di sospendere o rallentare i lavori né di richiedere lo scioglimento del contratto, avendo essa soltanto il diritto al pagamento degli interessi secondo quanto disposto dall'art. 30 del Capitolato Generale Ministero LL. PP., esclusa ogni altra indennità o compenso.

Qualora il certificato di pagamento delle rate di acconto non sia emesso entro il termine sopra stabilito per causa imputabile alla Stazione Appaltante spettano all'esecutore gli interessi corrispettivi al tasso legale sulle somme dovute, fino alla data di emissione di detto certificato. Qualora il ritardo nella emissione del certificato di pagamento superi i sessanta giorni, dal giorno successivo sono dovuti gli interessi moratori.

Inoltre qualora il pagamento della rata di acconto non sia effettuato entro il termine sopra stabilito per causa imputabile alla Stazione Appaltante spettano all'esecutore gli interessi corrispettivi al tasso legale sulle somme dovute. Qualora il ritardo nel pagamento superi i sessanta giorni, dal giorno successivo e fino all'effettivo pagamento sono dovuti gli interessi moratori.

Nel caso di subappalto con pagamento diretto ai sensi dell'art. 105 c. 13 del D.Lgs. n. 50/2016, gli interessi di cui al presente articolo sono corrisposti all'esecutore ed ai subappaltatori in proporzione al valore delle lavorazioni eseguite da ciascuno di essi.

Essendo i lavori "a corpo" verranno contabilizzati per aliquote, in corrispondenza di quanto effettivamente eseguito ed accertato, secondo le quantità rilevate in cantiere.

I materiali approvvigionati nel cantiere, regolarmente accettati dalla Direzione Lavori verranno, ai sensi e nei limiti dell'art. 28 del capitolato Generale D.M. n° 145/2000, compresi negli stati di avanzamento dei lavori.

I pagamenti inerenti le voci delle lavorazioni della tabella di cui sopra avverranno secondo le seguenti modalità:

- A) Le opere civili di qualsiasi tipo:
  - 95% dei lavori eseguiti e contabilizzati a corpo;
  - 5% all' emissione del verbale di consegna definitiva;

Allo scopo sarà cura dell'Impresa appaltatrice dare tempestiva comunicazione scritta alla Direzione Lavori della data a partire dalla quale il collaudo funzionale delle opere potrà essere effettuato. Di tale collaudo, anche se sfavorevole, verrà redatto un apposito verbale. Qualora l'esito del collaudo funzionale risultasse sfavorevole, esso sarà ripetuto sino ad esito favorevole. Saranno a totale carico dell'Impresa tutte le spese per il detto collaudo, tutte le sostituzioni, riparazioni, aggiunte e quant'altro necessario.

C) Gli oneri della sicurezza saranno liquidati in quote proporzionali allo stato di avanzamento.

D) Il compenso a corpo per l'avviamento e l'esercizio provvisorio dell'impianto sarà interamente liquidato all' emissione del verbale di consegna definitiva

Non saranno tenuti in alcun conto i lavori eseguiti irregolarmente ed in contravvenzione agli ordini di servizio della Direzione dei Lavori e non conformi al contratto.

Dall'importo complessivo calcolato come innanzi saranno volta per volta dedotti, oltre il ribasso contrattuale:



- a) Il recupero progressivo della anticipazione, se erogata;
- b) la ritenuta dello 0.50% ai sensi dell'articolo ai sensi dell'art. 30, c.5 del D.Lgs. n. 50/2016 da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale;
- c) l'ammontare dei pagamenti in acconto già precedentemente corrisposti e gli eventuali crediti dell'Stazione appaltante verso l'Impresa per somministrazioni fatte e per qualsiasi altro motivo, nonché la penalità in cui l'Impresa fosse incorsa, per danni ed altri motivi simili.

Qualora i lavori vengano sospesi su disposizione dell'Stazione appaltante Appaltante verrà emesso uno stato di avanzamento qualunque sia l'importo maturato alla data della sospensione.

L'ultimo stato di avanzamento sarà pagato qualunque sia il suo ammontare salvo che i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale. In tale evenienza può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale.

Non può essere emesso alcuno stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 5 % (cinque per cento) dell'importo contrattuale medesimo. L'importo residuo dei lavori è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi del presente articolo.

Le somme residue per lavori eseguiti e non liquidabili per clausole di contratto entro il termine di scadenza, nonché i compensi per l'espletamento della gestione provvisoria, potranno essere corrisposte, a giudizio del Responsabile del Procedimento, dietro presentazione di idonea polizza fideiussoria che copra l'intero importo liquidato, IVA compresa, e che preveda espressamente:

la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;

la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile;

l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

I manufatti ed i materiali portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono essere sempre rifiutati dal Direttore dei Lavori per difetti di costruzione (art. 18 D.M. 145/2000). Nessun compenso sarà riconosciuto all'impresa per l'impiego di attrezzature e mezzi d'opera necessari per il ripristino e la sistemazione di opere che risultassero non eseguite a perfetta regola d'arte.

L'interesse annuo che verrà riconosciuto all'impresa per somme anticipate di cui art. 186 del D.P.R. n. 207/2010 resta stabilito nella misura del tasso legale vigente.

L'Impresa resta però sempre ed unicamente responsabile della conservazione dei suddetti materiali fino al loro impiego.

La Direzione Lavori avrà facoltà insindacabile di ordinare l'allontanamento dal cantiere dei materiali stessi qualora, all'atto dell'impiego risultassero deteriorati o resi inservibili, o comunque non accettabili.

### 1.23 Art. 25 - Prove di funzionamento

L'impresa aggiudicataria comunicherà all'Stazione appaltante quando le opere sa-





ranno pronte e funzionanti ed in contraddittorio con i rappresentanti di questa verranno eseguite le prove di funzionamento di tutto l'impianto inserito nel contesto generale.

La stazione appaltante si riserva di effettuare, nel corso delle prove, tutti i possibili controlli a spese dell'Impresa appaltatrice, per determinare la rispondenza delle opere alle caratteristiche dell'offerta.

Di tutte le prove e controlli verrà redatto preciso verbale; qualora il loro esito non risultasse favorevole, esse saranno ripetute sino ad esito favorevole, essendo a totale carico della Impresa tutte le sostituzioni, riparazioni, aggiunte e quanto altro necessario per dare le opere perfettamente funzionanti.

Ad esito favorevole di tutte le prove l'impianto verrà preso in consegna provvisoria dall'Stazione appaltante mediante l'emissione del certificato di prove di funzionamento.

L'Impresa appaltatrice, in sede di consegna provvisoria, dovrà rimettere alla stazione appaltante tutti i disegni aggiornati compresi quelli di montaggio di macchinari e di apparecchiature, gli schemi, le caratteristiche delle macchine e degli apparecchi, le istruzioni per il loro montaggio, smontaggio e funzionamento.

Non si darà inizio all'avviamento di cui all'articolo seguente se l'impianto non dovesse risultare, in tutte le sue parti, macchine e apparecchiature comprese, completamente a punto e perfettamente funzionante.

Eventuali ritardi che dovessero verificarsi per l'esito sfavorevole anche di una sola prova, saranno penalizzati con le modalità previste dal presente capitolato speciale d'appalto parte prima.

#### **1.24 Art. 26 - Avviamento ed esercizio provvisorio - Oneri relativi**

Avvenuta la consegna provvisoria l'Impresa aggiudicataria curerà l'avviamento e l'esercizio provvisorio delle nuove opere con proprio personale direttivo e con personale esperto messo a disposizione dalla stazione appaltante, per la durata di **giorni 30** naturali e consecutivi, a partire dalla data di consegna provvisoria ed in ogni caso sino alla normalizzazione dell'esercizio.

Durante tale periodo l'Impresa sarà completamente responsabile del buon funzionamento delle nuove opere e dovrà provvedere immediatamente, a sue totali cure e spese, alla sostituzione, riparazione e messa in ordine di quei macchinari, apparecchi e materiali che risultassero difettosi o non funzionassero correttamente.

Inoltre l'Impresa appaltatrice dovrà provvedere a garantire costantemente 24 ore su 24 il corretto funzionamento dell'impianto, assicurando la perfetta efficienza di tutte le apparecchiature, eseguendo le operazioni di controllo e di manutenzione ordinaria;

#### **1.25 Art. 26 ter - Controllo e consegna definitiva**

Dopo il periodo di avviamento, si procederà ad un controllo definitivo dell'impianto in contraddittorio il collaudatore ed il direttore dei lavori per verificare che le opere siano eseguite a regola d'arte.

L'Impresa Appaltatrice dovrà sostituire, riparare e mettere a punto, a tutte sue spese, i materiali, gli apparecchi e le macchine che non risultassero efficienti; ad esito favorevole di tutte le prove verrà redatto il verbale di consegna definitiva alla stazione appaltante. Dalla data di questo verbale avrà inizio il periodo di garanzia di ventiquattro mesi.



## 1.26 Art. 27 – Compensi a corpo

I compensi a corpo, di cui al presente articolo, al netto del ribasso contrattuale, restano fissi ed invariabili; non spetteranno quindi all'Impresa diversi importi qualora l'importo dell'appalto subisse aumenti o diminuzioni nei limiti stabiliti dal D.Lgs. 50/2016, dal D.P.R. n. 207/2010 (per la parte ancora in vigore) e dal D.M. 145/2000 per le parti vigenti ed anche quando la Stazione Appaltante, nei limiti concessi dal regolamento e dal capitolato generale predetti, ordinasse modifiche che rendessero indispensabile una proroga del termine contrattuale.

Tale compenso verrà liquidato proporzionalmente all'avanzamento dei lavori, in occasione dei pagamenti in acconto e del saldo, relativamente ai seguenti corpi d'opera:

N°	CATEGORIA	DESCRIZIONE DELLE CATEGORIE CLASSIFICAZIONE SOA	LAVORI	INCIDENZA
1	OG3	Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane	€ 11.261,02	20,99%
2	OS 12-A	Barriere stradali di sicurezza	€ 42.382,44	79,01%
		TOTALE LAVORI	€ 53.643,46	100,00%
		ONERI PER LA SICUREZZA NON SOGGETTI A RIBASSO D.Lgs 81/2008	€ 2.990,41	
		<b>TOTALE APPALTO A CORPO - BASE D'ASTA</b>	<b>€ 56.633,87</b>	

## 1.27 Art. 28 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 giorni dalla data della loro consegna definitiva, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione ai sensi del comma 3.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di 30 giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato (art. 201 del D.P.R. n. 207/2010). Il responsabile del procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di legge, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo.
4. L'erogazione della rata di saldo, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile, ed è subordinata alla costituzione di apposita garanzia fideiussoria secondo le modalità previste dall'art. 103, c.6 del D.Lgs. n. 50/2016, in conformità allo schema tipo 1.4 di cui al D.M. n. 123 del 12.3.2004, rilasciata esclusivamente da Istituto Bancario o Compagnia Assicuratrice autorizzata, con autentica notarile della firma del garante.

## 1.28 Art. 29 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo precedente, per causa imputabile alla stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a sal-



do si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

### **1.29 Art. 30 - Tracciabilità dei flussi finanziari**

Ai sensi della disposizioni di cui alla Legge n. 136 del 13 agosto 2010, come successivamente modificata, l'Appaltatore assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari.

A tal fine tutti i movimenti finanziari relativi al presente contratto dovranno essere registrati sui conti correnti indicati dall'Appaltatore quali conti correnti dedicati alle commesse pubbliche.

L'Appaltatore, inoltre deve dichiarare il nominativo della persona delegata ad operare sul predetto conto.

L'Appaltatore si obbliga a comunicare tempestivamente alla Stazione Appaltante qualsiasi modifica relativa ai dati sopra riportati, fermo restando che il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti di incasso e di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità dei flussi finanziari costituisce causa di risoluzione del contratto.

Gli strumenti di incasso e di pagamento utilizzati dovranno riportare i seguenti codici:

- C.I.G.: \_\_\_\_\_; C.U.P.: \_\_\_\_\_

### **1.30 Art. 31 - Revisione prezzi**

1. Ai sensi dell'art. 106 c. 1 del D.Lgs. n. 50/2016 non si può procedere alla revisione dei prezzi e non trova applica il comma 1 dell'articolo 1664 del codice civile.
2. Qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
3. Ai sensi dell'art. 106, per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'articolo 23, comma 7, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.
4. Resta ferma l'applicazione del medesimo art. 106, comma 1, lettere b) e c).

### **1.31 Art. 32 - Variazione dei lavori**

Le varianti sono stabilite dagli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto e dall'art. 106 del D.Lgs 50/2016.

### **1.32 Art. 33 - Danni di forza maggiore**

I danni di forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita dall'art. 20 del Capitolato Generale D.M. n° 145/2000.

I danni riconosciuti esclusivamente di forza maggiore, purché provocati da eventi eccezionali, saranno compensati all'Impresa ai sensi del Regolamento.



Nel caso di danni causati da forza maggiore l'appaltatore ne fa denuncia al direttore dei lavori entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento.

Appena ricevuta la denuncia, il direttore dei lavori si procederà, redigendone processo verbale, all'accertamento:

- a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
- b) delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
- c) dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del direttore dei lavori;
- e) dell'eventuale omissione delle cautele necessarie prevenire i danni.

Il compenso, per quanto riguarda i danni alle opere, è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione valutati ai prezzi e alle condizioni di contratto.

Nessun compenso è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

Frattanto l'appaltatore non può, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Nessun compenso è dovuto per danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di attrezzature di cantiere e di mezzi d'opera.

I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d'acqua o da mareggiate, quando non siano stati ancora iscritti a libretto sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta. Mancando la misurazione, l'appaltatore può dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con idonei mezzi di prova, esclusa solo quella testimoniale.

Frattanto l'appaltatore non può, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Sono però a carico esclusivo dell'Impresa sia i lavori occorrenti per rimuovere le materie per smottamenti del terreno per qualunque causa scoscese nei cavi e durante gli scavi anche in zone disagiate, sia le perdite, anche totali, di attrezzi, mezzi d'opera, macchinari, ponti di servizio, centine, armature di legname, baracche ed altre opere provvisorie, da qualsiasi causa prodotte, anche eccezionale, compresi gli afflussi di acque meteoriche o sotterranee di qualunque intensità, nonché le piene, anche improvvise e straordinarie, dei corsi d'acqua prossimi ai lavori ed ai cantieri.

L'Impresa, oltre alle modalità esecutive prescritte per ogni categoria di lavori, è obbligata ad impiegare ed eseguire tutte le opere provvisorie ed usare tutte le cautele ritenute a suo giudizio indispensabili per la buona riuscita delle opere, per la loro manutenzione e per garantire da eventuali danni o piene sia le attrezzature di cantiere che le opere stesse.

I materiali approvvigionati in cantiere ed a piè d'opera, come pure le tubazioni, pezzi speciali ed apparecchiature di qualsiasi tipo, nonché eventuali manufatti prefabbricati, sino alla loro completa messa in opera ed a prove e rinterro eseguiti, rimarranno a rischio e pericolo dell'Impresa per qualunque causa di deterioramento o perdita e potranno essere sempre rifiutati se al momento dell'impiego non saranno più ritenuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

In particolare non verranno comunque riconosciuti, anche se determinati da causa di forza maggiore, i danni che dovessero verificarsi nella costruzione delle opere, ove l'Impresa



non avesse scrupolosamente osservato quanto esplicitamente prescritto in merito nel Capitolato Speciale; in questo ultimo caso l'Impresa sarà tenuta anzi a ripristinare a suo carico e spese anche eventuali materiali forniti dall'Stazione appaltante.

### 1.33 Art. 34 - Osservanza di norme dell'Ente Finanziatore

L'Impresa dichiara di conoscere le convenzioni e concessioni stipulate tra l'Ente Finanziatore e la Stazione Appaltante e di accettare i controlli che l'Ente Finanziatore stesso si riserva di disporre in corso d'opera, nonché di osservare tutte le altre norme relative.

L'Impresa riconosce altresì che qualora sorgano contestazioni con l'Stazione appaltante Appaltante, la cui risoluzione possa portare ad un aumento dell'importo dei lavori, la decisione definitiva in via amministrativa è deferita ai competenti Organi dell'Ente Finanziatore.

### 1.34 Art. 35 - Subappalto

In materia di subappalto si applicano le vigenti disposizioni di legge ed in particolare l'art. 105 del D.Lgs n. 50/2016 e le parti ancora in vigore dell'art.12 del D.L. n.47/2014, convertito in L. n.80/2014.

Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni del presente capitolato e l'osservanza dell'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e le parti ancora in vigore dell'art.12 del D.L. n.47/2014, convertito in L. n.80/2014, come di seguito specificato:

- a) ai sensi dell'art. 105 c.5 del D.Lgs. n. 50/2016 è consentito il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'art. 12, comma 1, del D.L. n.47/2014, convertito in L. n. 80/2014 se di importo superiore al 15% dell'importo totale dei lavori in appalto, qualora l'appaltatore non sia in possesso di adeguata qualificazione. L'eventuale subappalto delle suddette opere può essere affidato con i limiti di cui all'art.105 c.5 del D.Lgs. n. 50/2016 e non può essere suddiviso, salvo ragioni obbiettive. Resta ferma la possibilità di scorporo e affidamento a un mandante (RTI verticale);
- b) è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente;
- c) i lavori delle categorie generali diverse da quella prevalente, nonché i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'art.12, comma 1, del D.L. n.47/2014, convertito in L. n. 80/2014, di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori oppure a 150.000,00 euro, a tale fine indicati nel bando, devono essere obbligatoriamente subappaltati, qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione; il subappalto deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti o sub affidamenti per i lavori della stessa categoria;
- d) i lavori appartenenti a categorie specializzate (serie «OS») dell'allegato «A» al D.P.R.207/2010, diverse da quella prevalente, che non costituiscono strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 12, comma 1, del D.L.n.47/2014, convertito in L. n.80/2014, indicati nel bando di gara, se di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000,00, possono essere rea-



lizzati dall'appaltatore anche se questi non sia in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; essi possono altresì, a scelta dello stesso appaltatore, essere scorporati per essere realizzati da un'impresa mandante oppure realizzati da un'impresa subappaltatrice qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede di offerta.

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione Appaltante, alle seguenti condizioni:

- a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
- b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
- c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del suddetto contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante, trasmetta a quest'ultima:
  - la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
  - una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'art. 80 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii.;
  - un Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC) del subappaltatore, positivo ed in corso di validità;
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del D.Lgs. n.159/2011, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad € 150.000,00, l'appaltatore deve produrre alla Stazione Appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al D.Lgs. n. 159/2011; resta fermo che il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 67 del D.Lgs. suindicato.

Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione Appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termi-





ne, eventualmente prorogato, senza che la Stazione Appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a € 100.000,00, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione Appaltante sono ridotti della metà. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

- a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
- b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
  - la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;
  - copia del proprio piano operativo di sicurezza di cui all'art. 89 c. 1 lett h) del D.Lgs. n. 81/2008.

Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a € 100.000,00 e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.

È fatto obbligo all'affidatario di comunicare alla Stazione Appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

### **1.35 Art. 36 – Responsabilità in materia di subappalto**

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da



terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

2. Il Direttore dei Lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza, ai sensi dell'art.92 del decreto legislativo n° 81/2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Ai sensi dell'articolo 35, commi da 28 a 30, della legge 4 agosto 2006, n. 248, l'appaltatore risponde in solido con il subappaltatore dell'effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.
5. La responsabilità solidale viene meno se l'appaltatore verifica, acquisendo la relativa documentazione prima del pagamento del corrispettivo al subappaltatore, che gli adempimenti di cui sopra connessi con le prestazioni di lavoro dipendente affidati in subappalto sono stati correttamente eseguiti dal subappaltatore. L'appaltatore può sospendere il pagamento del corrispettivo al subappaltatore fino all'esibizione da parte di quest'ultimo della predetta documentazione.
6. Gli importi dovuti per la responsabilità solidale di cui sopra non possono eccedere complessivamente l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'appaltatore al subappaltatore.

### **1.36 Art. 37 – Pagamento dei subappaltatori**

1. Ai sensi dell'art. 105 c. 13 del D.Lgs. n. 50/2016 la Stazione Appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei casi previsti dal medesimo articolo.
2. Negli altri casi l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione Appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso via via corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.
3. I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e all'accertamento che lo stesso subappaltatore abbia effettuato il versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e il versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore;
4. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui al comma 2 e 3, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, comunicare la sospensione dei termini per l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.

### **1.37 Art. 38 – Divieto di cessione del contratto e vicende soggettive dell'esecutore del contratto**

Ai sensi dell'art.105 c.1 del D.Lgs. n. 50/2016 il presente contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

Con riferimento alle cessioni di azienda e agli atti di trasformazione, fusione e scissione relativi

STUDIO DI INGEGNERIA – ING. GIANMARCO MANIS

PROGETTAZIONE E CONSULENZA

Capitolato speciale d'appalto – pag. 31





ai soggetti esecutori di contratti pubblici si applicano le norme di cui agli artt. 2498 c.c. e ss., ferma restando la necessità delle comunicazioni di cui all'art. 1 del D.P.C.M. 11 maggio 1991, n. 187, nonché della documentazione del possesso dei requisiti di qualificazione. Prima dei due adempimenti suddetti, le vicende soggettive del soggetto esecutore non hanno singolarmente effetto nei confronti della Stazione Appaltante. Nei sessanta giorni successivi la Stazione Appaltante potrà opporsi al subentro del nuovo soggetto nella titolarità del contratto, con effetti risolutivi sulla situazione in essere, laddove, in relazione alle comunicazioni di cui al comma 1, non risultino sussistere i requisiti di cui all'articolo 10-sexies della legge 31 maggio 1965, n. 575, e successive modificazioni. Ferme restando le ulteriori previsioni legislative vigenti in tema di prevenzione della delinquenza di tipo mafioso e di altre gravi forme di manifestazione di pericolosità sociale, decorsi i sessanta giorni di cui al comma 2 senza che sia intervenuta opposizione, gli atti di cui al comma 1 produrranno, nei confronti delle stazioni appaltanti, tutti gli effetti loro attribuiti dalla legge.

Le disposizioni di cui ai commi che precedono si applicano anche nei casi di trasferimento o di affitto di azienda da parte degli organi della procedura concorsuale, se compiuto a favore di cooperative costituite o da costituirsi secondo le disposizioni della legge 31 gennaio 1992, n. 59, e successive modificazioni, e con la partecipazione maggioritaria di almeno tre quarti di soci cooperatori, nei cui confronti risultino estinti, a seguito della procedura stessa, rapporti di lavoro subordinato oppure che si trovino in regime di cassa integrazione guadagni o in lista di mobilità di cui all'articolo 6 della legge 23 luglio 1991, n. 223.

### **1.38 Art. 39 – Obblighi dell'Appaltatore in materia retributiva, previdenziale e assicurativa**

Ai sensi dell'art. 105 c. 9 del D.Lgs. n. 50/2016, l'appaltatore è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori. L'appaltatore si obbliga, inoltre, ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la loro scadenza e fino alla loro sostituzione.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se lo stesso non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse ed indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura e dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale.

L'appaltatore è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

L'appaltatore, il subappaltatore, nonché i soggetti titolari di subappalti e cottimi di importo inferiore al 2% o a 100.000,00 euro devono inoltre osservare le norme e le prescrizioni delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione, assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori.

Nel caso in cui dal DURC acquisito per il pagamento dei SAL risulti un'inadempienza contributiva relativa a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, il R.d.P. trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente alla inadempienza. Il pagamento di quanto dovuto per tali inadempienze viene disposto direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile. (art. 30 c. 5 del D.Lgs. n. 50/2016).



In ogni caso sull'importo netto progressivo dei lavori sarà operata una ritenuta pari allo 0,5 % (zero virgola cinque per cento). Tali ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione del conto finale dopo l'approvazione del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del DURC. (art. 30 c. 5 del D.Lgs. n. 50/2016).

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, si applicherà quanto contenuto all'art. 30 c. 6 del D.Lgs. n. 50/2016.

L'Appaltatore si obbliga ad osservare le clausole nazionali e provinciali sulle casse Edili ed Enti Scuola, ove dovute.

L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione Appaltante, prima dell'inizio dei lavori:

- una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, nonché una dichiarazione relativa al contratto applicato ai lavoratori dipendenti, ai sensi dell'art. 90 comma 9 lettera b) del D.Lgs. n. 81/2008 nel testo vigente;
- copia della denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile competente per il territorio in cui si svolgono i lavori.

L'appaltatore entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori, deve predisporre e consegnare alla Stazione Appaltante, il piano operativo di sicurezza di cui all'art. 89 comma 1 lettera h del D.Lgs. n. 81/2008 o eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento.

Le imprese subappaltatrici sono obbligate a fornire alla Stazione Appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei rispettivi lavori:

- una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, nonché una dichiarazione relativa al contratto applicato ai lavoratori dipendenti, ai sensi dell'art. 90 comma 9 lettera b) del D.Lgs. n. 81/2008 nel testo vigente;
- copia della denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile competente per il territorio in cui si svolgono i lavori.
- copia del piano di cui all'art. 100 del D.Lgs. n. 81/2008.

Le imprese esecutrici ma non subappaltatrici (quali le imprese fornitrici in opera di materiali finiti) sono obbligate a fornire alla Stazione Appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei rispettivi lavori:

- un certificato di iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato, completo delle eventuali necessarie abilitazioni di cui al D.M. 22 gennaio 2008 n. 37, ai sensi dell'art. 90 comma 9 lettera a) del D.Lgs. n. 81/2008 nel testo vigente;
- una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, nonché una dichiarazione relativa al contratto applicato ai lavoratori dipendenti, ai sensi dell'art. 90 comma 9 lettera b) del D.Lgs. n. 81/2008 nel testo vigente;
- copia del piano di cui all'art. 100 del D.Lgs. n. 81/2008.

I lavoratori autonomi sono obbligati a fornire alla Stazione Appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei rispettivi lavori:

- un certificato di iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato, completo delle eventuali necessarie abilitazioni di cui al D.M. 22 gennaio 2008 n. 37, ai sensi dell'art. 90 comma 9 lettera a) del D.Lgs. n. 81/2008 nel testo vigente.

Ai sensi e per effetto dell'art. 36 bis, comma 3, della legge 4 agosto 2006, n. 248, i datori di lavori debbono munire il personale occupato di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava



anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

Ai sensi e per effetto dell'art. 36 bis, comma 4, della legge 4 agosto 2006, n. 248, i datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere all'obbligo di cui al comma 3 mediante annotazione, su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del Lavoro territorialmente competente da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. Ai fini del presente comma, nel computo delle unità lavorative si tiene conto di tutti i lavoratori impiegati a prescindere dalla tipologia dei rapporti di lavoro instaurati, ivi compresi quelli autonomi per i quali si applicano le disposizioni di cui al comma 3.

Per quanto riguarda l'inadempienza retributiva o il ritardo nel pagamento dei lavoratori del subappaltatore, il Responsabile Unico del Procedimento, ai sensi dell'art. 30, comma 6 D.lgs. n. 50/2016, inviterà per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la Stazione Appaltante pagherà anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto ai sensi dell'articolo 105 D.lgs. n. 50/2016.

In caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi di cui all'articolo 105 citato, impiegato nell'esecuzione del contratto, la Stazione Appaltante tratterà dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. Sull'importo netto progressivo delle prestazioni sarà operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute potranno essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della Stazione Appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di formale contestazione da parte dell'Appaltatore in ordine ai mancati pagamenti il RUP provvederà all'inoltro alla Direzione Provinciale del Lavoro delle richieste e delle contestazioni, per gli ulteriori necessari accertamenti.

### **1.39 Art. 40 - Verifiche periodiche di regolarità contributiva**

Ai sensi dell'art. 105 c.9 del D.Lgs n. 50/2016 ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio il DURC in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

Ai sensi dell'art. 30 c.5 del D.Lgs. n. 50/2016, qualora da tali documenti risultino inadempienze contributive a carico dell'appaltatore o di uno o più subappaltatori, la Stazione Appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,5%; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della Stazione Appaltante del certificato di collaudo o di verifica



di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva (DURC).

Sulle somme trattenute l'impresa non avrà diritto ad interessi e non potrà opporre eccezione alcuna, né avrà titolo ad alcun risarcimento danni.

Al fine di consentire alla Stazione Appaltante la tempestiva effettuazione delle richieste di DURC, l'appaltatore dovrà farsi parte attiva e diligente nel comunicare al Responsabile del Procedimento tutti i dati necessari, relativi sia allo stesso appaltatore che alle eventuali imprese subappaltatrici.

#### **1.40 Art. 41 - Obblighi in materia di assunzioni obbligatorie**

La società aggiudicataria, è assoggettata alle disposizioni di cui alla legge 68/1999, salvo che non si trovi nelle condizioni che escludono tale obbligo.

#### **1.41 Art. 42 - Tabelloni indicativi**

L'Impresa si impegna a fornire ed installare, a sua cura e spesa, nella sede dei lavori n. 2 tabelle del seguente tipo:

- lamiera in ferro di mm 10/10, delle dimensioni di m 2 x 1,5.

Le tabelle dovranno indicativamente riportare le seguenti informazioni:

- Ente appaltante;
- Ente finanziatore; in caso di cofinanziamento da parte dell'UE, dovrà essere inserita la relativa banda, le cui caratteristiche saranno fornite dalla direzione lavori;
- titolo dell'intervento;
- importo generale dell'intervento e l'importo di base d'asta;
- progettista;
- responsabile del procedimento;
- direttore dei Lavori;
- direttore operativo;
- coordinatore della sicurezza in fase di progettazione;
- coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
- impresa appaltatrice;
- direttore di cantiere;
- data consegna lavori;
- data ultimazione lavori;
- subappaltatori.

La bozza dei tabelloni indicativi dovrà essere approvata dalla Direzione Lavori.

L'impresa si impegna a provvedere all'installazione delle tabelle nella località indicata dal Direttore dei lavori, curando nella collocazione delle stesse la migliore visibilità.

Il rischio del trasporto grava sulla Ditta fornitrice, alla quale competono le iniziative di azione e le azioni nei riguardi del vettore.

L'Impresa, nel caso che le tabelle giunte a destinazione dovessero risultare non in perfette condizioni, è tenuta alla loro sostituzione.

#### **1.42 Art. 43 - Controversie**

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri



di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di norme del presente C.S.P. tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Ai sensi dell'art. 205 del D.Lgs. n. 50/2016 qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura non inferiore al 5 per cento, si applicano i procedimenti volti al raggiungimento di un accordo bonario disciplinati dal medesimo articolo. Ai sensi dell'art. 205 c.2 del D.Lgs. n. 50/2016 l'importo complessivo delle riserve non può in ogni caso essere superiore al 15 per cento dell'importo contrattuale e, inoltre, non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che, ai sensi dell'art. 26 del medesimo D.Lgs. n. 50/2016, sono stati oggetto di verifica.

Ai sensi dell'articolo 208 del D.lgs 50/2016, Le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione dei contratti pubblici di lavori, servizi, forniture, possono essere risolte mediante transazione nel rispetto del codice civile, solo ed esclusivamente nell'ipotesi in cui non risulti possibile esperire altri rimedi alternativi; Ove il valore dell'importo oggetto di concessione o rinuncia sia superiore a 100.000 euro, ovvero 200.000 euro in caso di lavori pubblici, è acquisito il parere in via legale dell'Avvocatura dello Stato, qualora si tratti di amministrazioni centrali, ovvero di un legale interno alla struttura, o del funzionario più elevato in grado competente per il contenzioso, ove non esistente il legale interno, qualora si tratti di amministrazioni sub centrali. La proposta di transazione può essere formulata sia dal soggetto aggiudicatario che dal dirigente competente, sentito il responsabile unico del procedimento.

Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del comma 1 e l'appaltatore confermi le riserve, per la definizione delle controversie è esclusa la competenza arbitrale dell'art. 209 del D.Lgs 50/2016 e degli articoli 33 e 34 del Capitolato Generale d'Appalto.

La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, non risolte così come precedentemente descritto, è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro del tribunale di Cagliari ed è esclusa la competenza arbitrale.

L'organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

#### **1.43 Art. 44 - Risoluzione del contratto**

L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore del rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate dal programma temporale superiore a 30 gg (trenta) giorni naturali consecutivi, imputabile all'appaltatore, produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione Appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione,



ai sensi dell'art. 108 del D.Lgs. n. 50/2016.

La risoluzione del contratto ai sensi del comma 2 trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine non inferiore a 15 giorni per compiere i lavori o produrre eventuali osservazioni e in contraddittorio con il medesimo, ai sensi dell'art. 108, comma 3 del D.Lgs. n. 50/2016.

Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 14, punto 2, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al punto 3 del presente articolo.

Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione Appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione Appaltante si rivarrà sulla garanzia fideiussoria e, inoltre, se necessario, potrà trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti. Verranno applicate, comunque, le norme del codice civile sulla risoluzione per inadempimento e sul conseguente risarcimento danni.

Le condizioni di risoluzione del contratto, durante il periodo di sua efficacia, sono dettate dall'art. 108 del D.Lgs. n. 50/2016.

Ai sensi dell'art. 106, comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016 qualora il contratto risenta di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, ferma restando la responsabilità dei progettisti esterni, lo stesso può essere modificato senza necessità di una nuova procedura a norma del presente codice, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:

a) le soglie fissate all'articolo 35 D.Lgs. n. 50/2016;

b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto. Tuttavia la modifica non può alterare la natura complessiva del contratto o dell'accordo quadro. In caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Fuori dai casi di cui al punto precedente, la Stazione Appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

In caso di risoluzione del contratto per reati e decadenza della qualificazione o per grave inadempimento verranno applicate dalla S.A. le disposizioni contenute all'art. 108 commi 6,7,8 e 9 del D. Lgs 50/2016, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi.

In caso di fallimento dell'appaltatore o di liquidazione coatta e concordato preventivo dello stesso o di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 108 commi 2,3,4 e 5 o di recesso ai sensi dell'art. 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la Stazione Appaltante si avvarrà della procedura prevista dall'art. 110, commi 1 e 2, del D.Lgs. n. 50/2016.

Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18





del'art. 48 del D.Lgs n. 50/2016.

La Stazione Appaltante ha il diritto di recedere in qualunque momento dal contratto, previo pagamento di quanto stabilito dal comma 1 dell'art. 109 del D.Lgs. n. 50/2016 e con le modalità di cui ai successivi commi del predetto articolo.

#### **1.44 Art. 45 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione**

1. Ai sensi dell' art. 102 del D.Lgs. n. 50/2016 il certificato di collaudo è redatto secondo le modalità previste negli artt. 215 e ss del D.P.R. n. 207/2010 e entro il termine perentorio di sei mesi dalla consegna definitiva delle opere, fatto salvo il caso di particolare complessità dell'opera, in cui il termine può essere elevato fino a un anno. Il certificato ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente Capitolato speciale d'appalto parte prima, nei disciplinari tecnici e nel contratto.

#### **1.45 Art. 46 - Presa in consegna dei lavori ultimati**

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla manutenzione fino al collaudo.

#### **1.46 Art. 47 – Spese contrattuali ed accessorie a carico dell'Appaltatore**

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa oltre alle spese previste dall'art. 8 del Capitolato Generale le seguenti spese:
  - a) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione delle opere;
  - b) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori.



#### **1.47 Art. 48 – Controlli dell'ente finanziatore**

L'appaltatore è impegnato ad accettare i controlli che l'Ente Finanziatore stesso si riserva di disporre in corso d'opera, nonché ad osservare tutte le norme che regolano l'affidamento del finanziamento.

#### **1.48 Art. 49 – Convenzioni europee in materia di valuta e termini**

Tutti gli atti predisposti dalla Stazione Appaltante per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.

Tutti gli atti predisposti dalla Stazione Appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.

Tutti i termini di cui al presente capitolato prestazionale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

#### **1.49 Art. 50 – Trattamento dei dati personali**

La Stazione Appaltante dichiara, ai sensi dell'Articolo 13 del D.Lgs n. 196/2003, che i dati contenuti nel contratto d'appalto verranno trattati esclusivamente per lo svolgimento dell'attività connesse alla realizzazione dell'intervento e per l'assolvimento degli obblighi previsti dalle leggi in materia.

#### **1.50 Art. 51 – Riservatezza**

L'Appaltatore è obbligato a prestare la propria attività con correttezza e buona fede ed è inoltre obbligato a mantenere riservati i dati e le informazioni dei quali venga in possesso e comunque a conoscenza nell'esecuzione dei lavori.

L'appaltatore è comunque obbligato a non divulgarli in alcun modo ed in qualsiasi forma e a non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari per l'esecuzione del contratto, secondo quanto previsto dal codice per la protezione dei dati personali.





## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

### PARTE SECONDA

#### 1. CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE SECONDA

##### 1.1 PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI SCAVI E DEMOLIZIONI

###### 1.1.1 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino crolli imprevisti.

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento di quelle eventuali adiacenti.

È vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso convogliandoli in appositi canali il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta. I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati.

L'imboccatura superiore del canale deve essere sistemata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone.

Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua il calcestruzzo ed i materiali di risulta.

Nella zona adiacente la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro arresto e per evitare la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati



dall'Impresa fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Nel preventivare l'opera di demolizione e nel descrivere le disposizioni di smontaggio e demolizione delle parti d'opera, l'appaltatore dovrà sottoscrivere di aver preso visione dello stato di fatto delle opere da eseguire e della natura dei manufatti.

Col procedere delle murature l'Impresa potrà recuperare i legami costituenti le armature, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento o del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

L'Impresa è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali essa deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo le venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Nello scavo dei cunicoli, a meno che si tratti di roccia che non presenti pericolo di distacchi, devono predisporre idonee armature per evitare franamenti della volta e delle pareti. Dette armature devono essere applicate man mano che procede il lavoro di avanzamento; la loro rimozione può essere effettuata in relazione al progredire del rivestimento in muratura.

Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite degli scavi.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più attorno alla medesima, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

## 1.2 SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire soscendimenti e franamenti, restando essa, oltretutto, totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Impresa dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri



esse dovranno essere depositate in luogo adatto accettato dalla Direzione dei Lavori e provviste delle necessarie puntellature, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

L'appaltatore deve ritenersi compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare per:

il taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;

il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle macerie sia asciutte, che bagnate, in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;

paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa, per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;

la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro attorno alle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto; puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nelle presenti condizioni tecniche esecutive; per ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

### 1.3 SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo alle travi o alle platee di fondazione propriamente dette.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle condutture (cavidotti)

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo essa soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinata contropendenza.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di 1,50 metri, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, alla applicazione delle necessarie armature di sostegno, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 centimetri.



## **2. PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI NOLI E TRASPORTI**

### **2.1 OPERE PROVVISORIALI**

Le opere provvisorie, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori devono essere realizzate secondo quanto contenuto nel d.lgs. 81/08, nel d.lgs. 235/03, nonché nel regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri edili di cui al DPR 222/03.

### **2.2 NOLEGGI**

I noli, riguardanti lavori non compresi nel contratto, devono essere espressamente richiesti, con ordine di servizio, dalla Direzione dei Lavori e sono retribuibili solo se non sono compresi nei prezzi delle opere e/o delle prestazioni.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano in costante efficienza.

Il nolo si considera per il solo tempo effettivo, ad ora o a giornata di otto ore, dal momento in cui l'oggetto noleggiato viene messo a disposizione del committente, fino al momento in cui il nolo giunge al termine del periodo per cui è stato richiesto.

Nel prezzo sono compresi: i trasporti dal luogo di provenienza al cantiere e viceversa, il montaggio e lo smontaggio, la manodopera, i combustibili, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica, lo sfido e tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi.

I prezzi dei noli comprendono le spese generali e l'utile dell'imprenditore.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri verrà corrisposto soltanto il prezzo per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

### **2.3 TRASPORTI**

Nel caso di lavorazioni non comprese nel contratto, espressamente autorizzate dal Direttore dei Lavori, il trasporto è compensato a metro cubo di materiale trasportato, oppure come nolo orario di automezzo funzionante.

Se la dimensione del materiale da trasportare è inferiore alla portata utile dell'automezzo richiesto a nolo, non si prevedono riduzioni di prezzo.

Nei prezzi di trasporto è compresa la fornitura dei materiali di consumo e la manodopera del conducente.



### 3. PRESCRIZIONI SU QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

#### 3.1 MATERIE PRIME

##### 3.1.1 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere appaltate dovranno essere forniti secondo le migliori regole d'arte.

Prima di essere impiegati dovranno sottoporsi all'approvazione del Direttore dei lavori, il quale ha facoltà di sottoporli alle prove prescritte e li rifiuterà se li troverà difettosi, di cattiva qualità o comunque non rispondenti ai requisiti qui di seguito indicati. I materiali rifiutati dovranno essere asportati subito dai cantieri. Per le forniture di materiali (esclusi quelli allo stato naturale e grezzo, come pietre, tufi, ecc.), apparecchi, macchinari ed altri impianti, siano o no brevettati, l'Impresa, se previsto nel contratto, deve fornirsi esclusivamente da ditte già accreditate presso l'Ente, ovvero che siano da questo accettate. A tale effetto l'impresa stessa dovrà comunicare alla Direzione dei lavori i nomi delle ditte prescelte per le forniture suddette; la Direzione potrà, senza obbligo di specificarne i motivi, eventualmente rifiutare quelle che non fossero accreditate presso l'Ente appaltante. In massima i materiali da costruzione dovranno corrispondere ai seguenti requisiti:

##### 3.1.2 ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE, GESSO

a) **Acqua.** L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose.

b) **Calce.** Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di arena. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego, quella destinata alle murature da almeno 15 giorni.

c) **Leganti idraulici.** - I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 3 giugno 1968 ed alle altre norme vigenti in materia. Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità.

d) **Pozzolane.** - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti: qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

e) **Gesso.** - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere



conservato in locali coperti ben riparati dall'umidità.

### 3.1.3 SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI, MARMI

a) **Ghiaia, pietrisco e sabbia.** - Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le qualità stabilite dal D.M. 14 febbraio 1992 che approva le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di 2 mm per murature in genere e del diametro di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento od in pietra da taglio.

Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro: di 5 cm se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili; di 4 cm se si tratta di volti di getto; da 1 a 3 cm se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili; gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di un centimetro di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

b) **Pietre naturali.** - Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature e per qualsiasi altro lavoro, dovranno essere a grana compatta e monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere un'efficace adesività alle malte.

Saranno assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua occorrente.

In particolare le caratteristiche alle quali dovranno soddisfare le pietre naturali da impiegare nella costruzione in relazione alla natura della roccia prescelta, tenuto conto dell'impiego che dovrà farsene nell'opera da costruire, dovranno corrispondere alle norme di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232, nonché alle norme UNI 8458-83 e 9379-89, e, se del caso alle "Norme per l'accettazione dei cubetti di pietra per pavimentazioni stradali" CNR - ed. 1954 e alle UNI 2719 - ed. 1945.

Le pietre da taglio, oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati, dovranno avere struttura uniforme scevra da fenditure, cavità e litoclasti, sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità.

Il tufo dovrà essere di struttura litoide, compatto ed uniforme, escludendo il cappellaccio, quello pomicioso e facilmente friabile.

L'ardesia in lastre per la copertura dovrà essere di 1ª scelta e di spessore uniforme; le lastre dovranno essere sonore, di superficie piuttosto rugosa che liscia, e scevra da inclusioni e venature.

I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi, peli od altri difetti che ne infirmino l'omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, scheggiature.





### 3.2 SEMILAVORATI

#### 3.2.1 CALCESTRUZZO

Il calcestruzzo sarà del tipo C25/30 e dovrà avere le caratteristiche indicate nella relazione di calcolo, ovvero:

☐ Massimo rapporto acqua/cemento=0,60

☐ Minimo contenuto in cemento=300kg/m<sup>3</sup>

La classe di resistenza cubica  $R_{ck}$  e cubica  $f_{ck}$  a compressione uniassiale dovranno essere misurate su provini normalizzati e cioè rispettivamente su cilindri di diametro 150mm e di altezza 300mm e su cubi di spigolo 150mm.

##### 3.2.1.1 Componenti

###### *Leganti*

Nelle opere oggetto del seguente appalto devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di certificato di conformità, rilasciato da un organismo europeo notificato, ad una norma armonizzata della serie UNI EN 197 ovvero ad uno specifico benestare Tecnico Europeo (ETA), purché idonei all'impiego previsto nonché, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla legge 26/05/1965 n. 595.

E' escluso l'impiego di cementi alluminosi.

###### *Aggregati*

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1.

E' consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti dettati dalla UNI EN 12620 e UNI EN 13055-1, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma europea armonizzata UNI EN 12620, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Per quel che riguarda i controlli di accettazione da effettuarsi a cura del Direttore dei Lavori, questi sono finalizzati almeno alla determinazione delle caratteristiche tecniche relative a:

☐ Descrizione petrografica semplificata;

☐ Dimensione dell'aggregato;

☐ Indice di appiattimento;

☐ Dimensione per il filler;

☐ Forma dell'aggregato grosso (per aggregato proveniente da riciclo);

☐ Resistenza alla frammentazione/frantumazione (per calcestruzzo  $R_{ck} \geq C50/60$ ).

###### *Aggiunte*

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulose d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.



Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 450-1. Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206-1:2006 ed UNI 11104:2004.

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1.

#### *Additivi*

Gli additivi devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

#### *Acqua di impasto*

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008:2003.

### **3.2.1.2 Controlli di qualità**

Così come previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, il calcestruzzo dovrà essere prodotto in regime di controllo di qualità, con lo scopo di garantire che rispetti le prescrizioni definite in sede di progetto.

Il controllo dovrà articolarsi nelle seguenti fasi:

□□ *Valutazione preliminare della resistenza*, che serve a determinare, prima dell'inizio della costruzione delle opere, la miscela per produrre il calcestruzzo con la resistenza di progetto;

□□ *Controllo di produzione*, che riguarda il controllo da eseguire sul calcestruzzo durante la produzione del calcestruzzo stesso;

□□ *Controllo di accettazione*, che riguarda il controllo da eseguire sul calcestruzzo prodotto durante l'esecuzione dell'opera, con prelievo effettuato contestualmente al getto dei relativi elementi strutturali;

□□ *Prove complementari*, che devono essere eseguite, ove necessario, a completamento delle prove di accettazione.

#### *Valutazione preliminare della resistenza*

L'Appaltatore, prima dell'inizio dei lavori di getto, dovrà effettuare idonee prove preliminari di studio, per ciascuna miscela omogenea di calcestruzzo da utilizzare, al fine di ottenere le prestazioni richieste dal progetto.

L'Appaltatore resta comunque responsabile della qualità del calcestruzzo, che sarà controllata dal Direttore dei Lavori, secondo le procedure relative al Controllo di Accettazione.

#### *Prelievo dei campioni*

Al momento della posa in opera ed alla presenza del Direttore dei Lavori o di persona di sua fiducia, dovrà essere prelevato dall'impasto il calcestruzzo necessario a confezionare un gruppo di due provini.

La "resistenza di prelievo", ovvero il valore sul quale devono essere eseguiti i controlli del calcestruzzo, dovrà essere ottenuto dalla media delle resistenze a compressione dei due provini di un prelievo.

L'Appaltatore è obbligato ad effettuare tutti i provini che potranno essere prescritti dal Direttore dei Lavori, a propria discrezione, tutte le volte che variazioni di qualità e/o provenienza dei costituenti dell'impasto possano far presumere una variazione di qualità del calcestruzzo stesso, tale da non poter più essere considerato omogeneo.

Per la preparazione, la forma, le dimensioni e la stagionatura dei provini di calcestruzzo vale



quanto indicato dalle norme UNI EN 12390-1:2002 e UNI EN 12390-2:2002.

Circa il procedimento da seguire per la determinazione della resistenza a compressione dei provini di calcestruzzo vale quanto indicato nelle norme UNI EN 12390-3:2003 e UNI EN 12390-4:2002.

Circa il procedimento da seguire per la determinazione della massa volumica vale quanto indicato nella norma UNI EN 12390-7:2002.

#### *Controllo di accettazione*

Il controllo di accettazione va eseguito alla presenza del Direttore dei lavori, va eseguito su miscele omogenee e si configura in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione, come previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni.

#### **3.2.1.3 Getto del calcestruzzo**

Il getto dovrà essere eseguito con cura, steso a tratti di 15/20 cm., opportunamente costipato ed eventualmente vibrato secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Le interruzioni di getto dovranno essere evitate e comunque autorizzate dal Direttore dei Lavori. Le riprese dovranno essere eseguite in modo da trovarsi in zone di momento flettente nullo nelle strutture inflesse ed in modo da essere perpendicolari allo sforzo di compressione nelle strutture verticali.

Quando la ripresa avviene contro un getto ancora plastico, si dovrà procedere a previa boiaccatura del getto esistente.

Se il getto esistente è in fase di presa, occorre scalpellarlo e mettere a vivo la ghiaia quindi bagnare, applicare uno strato di malta di cemento di 1 - 2 cm. e procedere al nuovo getto.

Qualora richiesto dalla Direzione dei Lavori, l'appaltatore dovrà provvedere all'uso di additivi per la ripresa senza onere per il Committente.

Le strutture in fase di maturazione dovranno essere protette dal gelo, dal caldo eccessivo e dalle piogge violente; così pure sulle strutture suddette dovrà essere vietato il transito di persone, mezzi o comunque qualsiasi forma di sollecitazione.

La maturazione con riscaldamento locale diffuso è ammessa solo previo accordo scritto con la Direzione dei Lavori.

#### **3.2.1.4 Prescrizioni esecutive**

I getti delle solette a sbalzo dovranno essere sempre eseguiti contemporaneamente al getto del solaio.

Nei getti dovranno essere inserite tutte le cassetture, cassette, tubi, ecc. atti a creare i fori, le cavità, i passaggi indicati nei disegni delle strutture e degli impianti tecnologici, come pure dovranno essere messi in opera ferramenta varia (inserti metallici, tirafondi, ecc.) per i collegamenti di pareti e di altri elementi strutturali e/o di finitura.

Sono vietati, salvo approvazione della Direzione dei Lavori, i getti contro terra.

Indipendentemente dalle dosature, i getti di calcestruzzo eseguiti dovranno risultare compatti, privi di alveolature, senza affioramento di ferri; i ferri, nonché tutti gli accessori di ripresa (giunti di neoprene, lamierini, ecc.) e tutti gli inserti dovranno risultare correttamente posizionati; tutte le dimensioni dei disegni dovranno essere rispettate ed a tal fine il costruttore dovrà provvedere a tenere anticipatamente in considerazione eventuali assestamenti o movimenti di casseri ed armature.



Tutti gli oneri relativi saranno compresi nel costo del calcestruzzo, a meno che esplicito diverso richiamo venga fatto nell'elenco voci del progetto.

I getti delle strutture destinate a ricevere una finitura di sola verniciatura dovranno essere realizzati con casseri metallici atti a garantire una superficie del getto la più liscia possibile. Eventuali irregolarità dovranno essere rettificate senza oneri aggiuntivi.

#### **3.2.1.5 Vibrazione**

Le norme ed i tipi di vibrazione dovranno essere approvati dal Direttore dei Lavori sempre restando l'Appaltatore responsabile della vibrazione e di tutte le operazioni relative al getto. L'onere delle eventuali vibrazioni e' sempre considerato incluso nel prezzo del getto.

#### **3.2.1.6 Condizioni climatiche**

Sono vietati i getti con temperatura sotto zero e con prevedibile discesa sotto lo zero.

Fino a temperatura -5 °C il Direttore dei lavori, d'accordo con l'Impresa, sarà arbitro di autorizzare i getti previa sua approvazione degli additivi e delle precauzioni da adottare, sempre restando l'appaltatore responsabile dell'opera eseguita; conseguentemente il Direttore dei Lavori e' autorizzato ad ordinare all'appaltatore di eseguire a proprio onere (dell'Appaltatore) la demolizione dei getti soggetti a breve termine a temperatura eccessivamente bassa e non prevista.

I getti con temperatura superiore a 32 °C dovranno essere autorizzati dalla Direzione Lavori.

L'appaltatore e' obbligato all'innaffiamento costante dei getti in fase di maturazione per un minimo di 8 giorni e/o nei casi di getti massicci secondo indicazioni della Direzione Lavori.

#### **3.2.1.7 Tolleranze**

La tolleranza ammessa nella planarità dei getti, misurata con una staggia piana di 3 m, e di +/-4 mm. per tutti gli orizzontamenti .

La tolleranza ammessa per la verticalità dei getti misurata sull'altezza di un interpiano (intervallo tra due

orizzontamenti parziali o totali) e di +/- 1 cm. non accumulabile per piano.

La tolleranza globale ammessa per la verticalità dei getti, misurata sull'altezza totale degli elementi, e pari a 1/1000 della altezza stessa.

La tolleranza ammessa per le misure in piano, riferita ad ogni piano e non cumulabile, e pari 1 +/-1 cm. per la massima dimensione in pianta. Particolare cura dovrà essere posta nella esecuzione dei getti che dovranno ricevere elementi metallici.

### **3.2.2 ACCIAIO**

#### **3.2.2.1 Identificazione e rintracciabilità dei prodotti**

L'Appaltatore e obbligato ad utilizzare acciai prodotti con un sistema permanente di controllo interno della produzione in stabilimento che deve assicurare il mantenimento dello stesso livello di affidabilità nella conformità del prodotto finito, indipendentemente dal processo di produzione.

Tutti i prodotti devono essere riconoscibili per quanto riguarda le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione tramite marchiatura indelebile depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, dalla quale risulti, in modo inequivocabile, il riferimento all'Azienda produttrice, allo Stabilimento, al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.



La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

La mancata marchiatura o la sua illeggibilità rendono il prodotto non impiegabile.

Qualora l'unità marchiata venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marchiatura del prodotto la provenienza dovrà essere documentata mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il Servizio Tecnico Centrale.

Nel primo caso i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dal Direttore dei Lavori, quale risulta dai documenti di accompagnamento del materiale.

Ai fini della rintracciabilità, l'Appaltatore deve assicurare la conservazione della documentazione di accompagnamento dei materiali, unitamente a marchiature o etichette di riconoscimento, fino al completamento delle operazioni di collaudo statico.

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai devono riportare l'identificazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Qualora i campioni fossero sprovvisti di tale marchio o il marchio non dovesse rientrare tra quelli depositati presso il Servizio Tecnico Centrale sul certificato di prova va riportata tale circostanza ed il materiale deve essere rimosso ed allontanato dal cantiere.

### **3.2.2.2 Forniture e documentazione di accompagnamento**

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo di Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

### **3.2.3 ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO**

L'acciaio per cemento armato dovrà essere del tipo B450C e dovrà, pertanto, presentare le seguenti caratteristiche:

- ☐ ☐ Tensione caratteristica di snervamento  $\geq 450\text{N/mm}^2$
- ☐ ☐ Tensione caratteristica a rottura  $\geq 540\text{N/mm}^2$
- ☐ ☐ Allungamento  $\geq 7,5\%$
- ☐ ☐ Piegamento barre a  $90^\circ$  e successivo raddrizzamento:
- ☐ ☐ Per  $\Phi \leq 12\text{mm}$  diametro mandrino  $= 4\Phi$
- ☐ ☐ Per  $12 \leq \Phi \leq 16\text{mm}$  diametro mandrino  $= 5\Phi$
- ☐ ☐ Per  $16 \leq \Phi \leq 25\text{mm}$  diametro mandrino  $= 8\Phi$
- ☐ ☐ Per  $25 \leq \Phi \leq 40\text{mm}$  diametro mandrino  $= 10\Phi$

Le armature metalliche devono essere tagliate e sagomate secondo i disegni di progetto.

La piegatura deve essere effettuata a freddo e meccanicamente o con altra attrezzatura idonea ad ottenere i raggi di curvatura previsti. Le giunzioni devono essere effettuate solo quando le barre necessarie devono essere di lunghezza maggiore di quella commerciale.



Le giunzioni per sovrapposizione devono essere particolarmente curate quando si trovano in una zona tesa del calcestruzzo.

Il tratto di sovrapposizione dev'essere sufficiente a garantire l'ancoraggio a ciascuna delle due barre:

nell'esecuzione devono essere osservate le prescrizioni contenute nei disegni progettuali e, qualora non indicato, seguire quanto prescritto nelle Norme Tecniche per le Costruzioni.

#### *Reti e tralicci elettrosaldati*

Gli acciai delle reti e tralicci elettrosaldati devono essere saldabili.

L'interasse delle barre non deve superare 330mm.

Per le reti e tralicci costituiti da acciaio tipo B450C gli elementi base devono avere diametro compreso tra 6mm e 16mm.

Il rapporto tra i diametri delle barre componenti reti e tralicci deve essere:

$$\Phi_{\min}/\Phi_{\max} \geq 0,6.$$

I nodi delle reti devono resistere ad una forza di distacco determinata in accordo con la norma UNI EN ISO 15630- 2:2004 pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore sulla tensione di snervamento pari a 450N/mm<sup>2</sup>. Tale resistenza al distacco della saldatura del nodo deve essere certificata dal produttore di reti e di tralicci.

In ogni elemento di rete o traliccio le singole armature componenti devono avere le stesse caratteristiche.

Ogni rete o traliccio deve essere dotato di apposita marchiatura che identifichi il produttore della rete o traliccio stesso.

La marchiatura di identificazione può essere costituita da sigilli o etichettature metalliche indelebili con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto, ovvero da marchiatura supplementare indelebile. In ogni caso la marchiatura deve essere identificabile in modo permanente anche dopo annegamento nel calcestruzzo.

Laddove non fosse possibile tecnicamente applicare su ogni pannello o traliccio la marchiatura secondo le modalità sopra indicate, dovrà essere comunque apposta su ogni pacco di reti o tralicci un'apposita etichetta con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto e del produttore; in questo caso al momento dell'accettazione della fornitura in cantiere da parte del Direttore dei Lavori, deve essere redatto apposito verbale di accettazione, in cui venga indicata la destinazione finale di quella fornitura.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti nello stesso stabilimento, ovvero in stabilimenti del medesimo produttore, la marchiatura del prodotto finito può coincidere con la marchiatura dell'elemento base, alla quale può essere aggiunto un segno di riconoscimento di ogni singolo stabilimento.

### **3.2.4 ACCIAIO DA COSTRUZIONE**

Per la realizzazione delle strutture metalliche dovranno essere utilizzati acciai laminati conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025.

#### *Caratteristiche meccaniche*

L'acciaio da utilizzare, così come previsto in progetto, dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Modulo elastico  $E=210.000 \text{ N/mm}^2$

STUDIO DI INGEGNERIA – ING. GIANMARCO MANIS

PROGETTAZIONE E CONSULENZA

Capitolato speciale d'appalto – pag. 51





Coefficiente di Poisson  $\nu=0,3$

Coefficiente di espansione termica lineare  $\alpha=12 \times 10^{-6}$  per  $^{\circ}\text{C}^{-1}$

(per temperature fino a  $100^{\circ}\text{C}$ )

Densità  $\rho=7850 \text{ kg/m}^3$

Tensione caratteristica di snervamento  $\geq 235 \text{ N/mm}^2$

Tensione caratteristica di rottura  $\geq 360 \text{ N/mm}^2$

*Acciaio per getti*

Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma UNI EN 10293:2006.

*Bulloni*

I bulloni dovranno essere conformi alle norme UNI EN ISO 4016:2002 e UNI 5592:1968 e appartenere alle categorie indicate nella norma UNI EN ISO 898-1:2001.

Dovrà sempre essere rispettata l'associazione tra vite e dado come di seguito elencato:

Vite 4.6 5.6 6.8 8.8 10.9

Dado 4 5 6 8 10

Le viti dovranno avere le seguenti caratteristiche meccaniche:

Classe 4.6 5.6 6.8 8.8. 10.9

Fyb (N/mm<sup>2</sup>) 240 300 480 649 900

Ftb (N/mm<sup>2</sup>) 400 500 600 800 1000

*Controlli di accettazione*

Per ogni lotto di spedizione, di massimo 30t, devono essere prelevati almeno 3 saggi. Su tali saggi devono essere effettuate le prove eseguite presso un laboratorio di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, determinando i valori minimi della tensione di snervamento e rottura.

I valori delle prove devono essere considerati accettabili se nessuno di essi è inferiore ai valori caratteristici garantiti dal produttore.

### **3.2.5 CONGLOMERATI BITUMINOSI**

Il conglomerato bituminoso per lo strato di collegamento (binder) sarà costituito da miscelati aggregati e bitume, secondo le prescrizioni del CSdA, confezionato a caldo in idonei impianti, steso in opera con vibrofinitrici, e costipato con appositi rulli fino ad ottenere le caratteristiche del CSdA, compreso ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito;

il conglomerato bituminoso per lo strato di usura (tappetino) sarà ottenuto con pietrischetti e graniglie avente perdita di peso alla prova Los Angeles (CRN BU n° 34), confezionato a caldo in idoneo impianto, in quantità non inferiore al 5% del peso degli inerti, conformi alle prescrizioni del CSdA; compresa la fornitura e stesa del legante di ancoraggio in ragione di 0,7 kg/mq di emulsione bituminosa al 55%; steso in opera con vibrofinitrice meccanica e costipato con appositi rulli fino ad ottenere l'indice dei vuoti prescritto dal CSdA; compresa ogni predisposizione per la stesa ed onere per dare il lavoro finito.



### 3.2.6 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

a) **Materiali ferrosi.** - I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, breccie, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato 14 febbraio 1992, ed alle norme U.N.I. vigenti, e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1° Ferro. - Il ferro dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcata struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte, e senza altre soluzioni di continuità.

2° Acciaio trafilato o laminato. - Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

3° Acciaio fuso in getti. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

4° Ghisa. - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

b) **Metalli vari.** - Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

I materiali per pavimentazione, piastrelle di argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 n. 2234 ed alle norme U.N.I. vigenti.

### 3.2.7 CAVIDOTTI

Lo scavo per la posa di condutture dovrà essere regolato in modo che il piano di appoggio del tubo e del manufatto accessorio si trovi alla profondità indicata negli elaborati di progetto o negli esecutivi fissati, salvo quelle maggiori profondità che si rendessero necessarie in alcuni punti in conseguenza del tipo di terreno e delle esigenze di posa.

Gli scavi per la posa delle condutture saranno eseguiti con mezzi meccanici od a mano od in entrambi i modi a seconda delle situazioni particolari di ogni singolo tratto di condotta e con la minima larghezza compatibile con la natura delle terre e con le dimensioni esterne delle condotte, ricavando opportuni allargamenti e nicchie per i blocchi di ancoraggio o di spinta, per i giunti, per le apparecchiature, per i pezzi speciali e le camerette.

Raggiunto il piano di posa alla quota prevista negli elaborati di progetto si provvederà a livellarlo accuratamente.



I tubi corrugati saranno in polietilene strutturato ad alta densità, corrugato esternamente e con parete interna liscia, realizzato a doppia parete con processo di coestrusione, irrigidito con costolatura anulare, con giunzione mediante manicotto e guarnizione di tenuta.

Di norma, salvo diversa indicazione della DL, si utilizzeranno rotoli da 50 metri.

### 3.2.8 POZZETTI / ANELLI

Saranno prefabbricati in cls vibrato e leggermente armato, con dimensioni interne 800x800 mm secondo indicazioni di progetto, base d'appoggio in cls magro spessore 15 cm, fondo sagomato, collegamento alle tubazioni eseguito tramite sigillatura con malta.

I pozzetti di ispezione e/o raccordo saranno realizzati secondo le dimensioni indicate negli elaborati grafici.

I pozzetti saranno dimensionati in ogni elemento per sopportare i carichi dovuti al rinterro ed avranno chiusini di ispezione in ghisa sferoidale a norma UNI EN 124-classe E600 / F900, aventi sezione minima corrispondente a quella di un foro di 600 mm di diametro. Lo spessore minimo delle pareti sarà di 80 mm.

Pozzetto ad imbuto per ponti TIPO GRIDIRON mod. WATERTRAP cod. art. 4R03PGS, composto da vasca con tubo di scolo in acciaio zincato e griglia in ghisa, classe portata D 400 (camionabile), a norma UNI-EN 1433-2008, dimensioni 510 (lung.) x 276 TE.001 (largh.) x 620 (h) mm. Fornitura e posa di sistema di drenaggio per ponti TIPO GRIDIRON mod. WATERTRAP cod. art. 4R03PGS, costituito da pozzetto ad imbuto in lamiera zincata a caldo con feritoie laterali per il drenaggio delle acque, vaschetta per la raccolta delle acque, tubo di scolo in acciaio zincato, griglia in ghisa sferoidale, nr. 2 viti speciali in acciaio inox adatte per l'assemblaggio e bloccaggio. Il prodotto dovrà rispettare le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali peculiari > materiale griglia: ghisa GJS500-7; materiale pozzetto: acciaio zincato S235JR (EN 10025:2005); tipologia: pozzetti per ponti; dimensione griglia: 510 x 276 mm; altezza vaschetta: 130 mm; altezza complessiva: 620 mm; diametro esterno tubo di scolo: 159 mm; lunghezza tubo di scolo: 490 mm; spessore lamiera zincata: 3 mm; peso complessivo: 30,10 kg; classe di carico: D 400 - strade rotabili (comprese le vie pedonali), banchine ed aree di parcheggio per tutti i tipi di veicoli stradali. Realizzazione conforme progetto esecutivo nel rispetto di quanto indicato nelle disposizioni tecniche del Direttore dei Lavori e/o della Committenza. Sono esclusi dal prezzo lo scavo per l'installazione del pozzetto, l'eventuale predisposizione del foro nella soletta, mentre sono inclusi, la fornitura di tutti i materiali, gli oneri di caricamento, il trasporto e scaricamento degli stessi a piè d'opera, l'eventuale accatastamento e deposito provvisorio in luogo protetto e coperto, la formazione del fondo di posa, il controllo dei livelli di riferimento, il tracciamento preventivo, il posizionamento del pozzetto nella posizione stabilita dal progetto esecutivo, il bloccaggio con rinfilanco in calcestruzzo di classe C25/30, l'inserimento di apposita armatura con rete elettrosaldata Ø8 con maglia 20x20 secondo quanto prescritto dalla Direzione Lavori, la formazione di giunti efficaci in entrambe le direzioni (nel caso di pavimentazioni in calcestruzzo), la protezione provvisoria delle griglie in ghisa durante la fase del getto in calcestruzzo (classe di consistenza S4 e con aggregati lapidei di diametro massimo pari a 8 mm), tutte le prestazioni e somministrazioni occorrenti fino al collaudo finale, tutti gli oneri connessi con l'installazione e la gestione fino all'ultimazione lavori, l'eventuale spostamento e



sgombero del cantiere con il ripristino delle aree eventualmente occupate nel loro stato preesistente, i materiali accessori, i materiali di consumo, la minuteria e gli sfridi senza che questi vengano compensati a parte, gli oneri per le preventive prove di qualità di tutti i materiali forniti, la consegna completa della documentazione tecnica del prodotto, i mezzi di sollevamento e trasporto, i piani di lavoro, la rimozione di residui finali, la pulizia finale con l'asportazione dei detriti, il trasporto delle macerie al piano di carico con lo sgombero e trasporto alle pubbliche discariche, i corrispettivi per diritti di discarica, nonché ogni altra prestazione accessoria occorrente per eseguire l'opera a regola d'arte, garantendo la perfetta riuscita dell'opera mediante la scelta più idonea e sicura di materiali, metodi esecutivi, installazione e mezzi d'opera.

### 3.2.9 CHIUSINI

I chiusini di accesso ai pozzetti dovranno – di norma - essere circolari con diametro interno min. di cm 60. I chiusini circolari con diametro cm. 60 saranno in ghisa sferoidale con apertura articolata e guarnizione continua in elastometro a norma UNI ISO 1083, con resistenza a rottura superiore a 600 KN / 900 KN conforme alla norma UNI EN 124 con passo d'uomo di 610 mm., rivestito

con vernice bituminosa e costituito da :

- telaio a sagoma circolare di diametro non inferiore a 850 mm., altezza non inferiore a 100 mm., con fori ed asole di fissaggio, munito di guarnizione di tenuta antibasculamento e funzione autocentrante per il coperchio, in elastomero ad alta resistenza alloggiata su apposita sede.

Ogni chiusino dovrà portare, se richiesto, ricavata nella fusione, e secondo le prescrizioni particolari della D.L., l'indicazione della Stazione Appaltante mentre dovrà in ogni caso riportare il nome del Fabbricante e la relativa classe di appartenenza così come previsto dalla normativa UNI EN 124.

Disegno antisdrucchiolo e marcatura EN 124 sulla superficie superiore.

Peso totale non inferiore a 90 kg. circa.

Il coperchio dovrà essere allo stesso livello del telaio e non sarà ammessa alcuna tolleranza di altezza in meno.

Non potranno essere inseriti sotto il telaio a secco o immersi nel letto di malta, pietre, frammenti schegge o cocci né si potranno realizzare opere di rialzo utilizzando mattoni pieni.

I chiusini verranno inglobati in una soletta tipo "lastrina" in C.A. Rck 30 come da progetto.

I chiusini potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 24 ore dalla loro posa

### 3.2.10 Infrastrutture

#### CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI CEMENTIZI

Per i calcestruzzi ed i conglomerati cementizi armati, quando non sia altrimenti previsto, dovranno essere adottate le dosature appresso indicate:



**1 Conglomerato cementizio magro** (fondazioni non armate, sottofondi e rinfranchi)

-cemento tipo R 325 kg 200/250

-sabbia	mc	0,400
-pietrisco o ghiaia	mc	0,800

**2 Conglomerato cementizio normale**

-cemento tipo R 325	kg	300
-sabbia	mc	0,400
-pietrisco o ghiaia	mc	0,800

**3 Conglomerato per calcestruzzi semplici o armati**

-cemento tipo R 425	kg	300/350
-sabbia	mc	0,400
-pietrisco o ghiaia	mc	0,800

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario compatibile con la lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere. I getti devono essere convenientemente vibrati. Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti. Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile, in vicinanza del lavoro. I residui d'impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto.

**DEMOLIZIONI**

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, salvo che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, ed al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'appaltatore, alle discariche e comunque fuori la sede dei lavori.

Per quanto si riferisce alla demolizione di strutture i cui materiali possono essere reimpiegati quali cordature, recinzioni, chiusini, pozzetti etc. dovrà essere prestata la massima cura nelle operazioni di demolizione e rimozione onde evitare, nel modo più assoluto, danni ai materiali o ai manufatti recuperabili.

I materiali così ottenuti devono essere accatastati con ogni cura in cantiere in vista del loro riutilizzo o trasportati, se richiesto in luogo stabilito dalla D.L.

In particolare nella rimozione d'elementi lapidei è assolutamente vietato provocare scheggiature o rotture, ogni cautela dovrà essere usata affinché il manufatto non subisca danni; gli elementi dovranno essere tassativamente rimossi a mano mediante palancole o con l'ausilio di escavatori solo se muniti d'idonea pinza. L'esecutore sarà ritenuto responsabile in solido degli eventuali danni arrecati sia per imperizia che per trascuratezza, riservandosi la Stazione Appaltante la facoltà di addebitare, in base ai prezzi d'elenco, i materiali così danneggiati, trattenendo direttamente in contabilità il relativo importo, senza alcuna



formalità.

## NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

### SCARIFICA DI PAVIMENTAZIONI STRADALI

La scarifica anche parziale delle pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso dovrà avvenire mediante l'uso di scarificatrici a freddo o a caldo (fresatrice) autocaricanti autolivellanti di potenza non inferiore a 200 cv con tamburo di larghezza non inferiore a ml 1,00, l'uso di macchinari con caratteristiche inferiori potrà essere autorizzato solo per l'esecuzione di fresature trasversali e limitatamente a superfici inferiori a mq 50.

### TRACCIAMENTI

Prima di porre mano a lavori di scavo o di riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire il picchettamento completo del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti delle demolizioni e dei riporti in base alla larghezza delle opere desumibile dal progetto.

E' altresì inteso, che l'appaltatore prima di procedere con i lavori di demolizione in genere o manomissione del corpo stradale dovrà provvedere ad individuare i sottoservizi, previa coordinamento con gli enti gestori di servizi quali ENEL - TELECOM – ABBANOA nonché la posizione dei servizi preesistenti in modo d'evitare conflitti con l'opera da realizzare.

E' in ogni caso da ritenersi a carico dell'appaltatore l'onere per il sostegno dei servizi posti trasversalmente nonché di quelli posti longitudinalmente e non rientranti nella zona di intervento. Nel caso di servizi posti longitudinalmente e rientranti comunque nell'area di intervento dovrà essere richiesto, con congruo anticipo, all'Ente interessato di provvedere allo spostamento e ripristino. Sono in ogni caso a carico dell'Impresa esecutrice i ripristini dei servizi danneggiati o l'onere da sostenere per il loro ripristino.

### PAVIMENTAZIONI STRADALI

La pavimentazione stradale sarà realizzata quando tutte le opere strutturali di impalcato sono concluse a regola d'arte.

Il binder e lo strato di usura verranno posate sulla soletta in C.A. si spessore 20 cm.

I materiali dovranno rispondere ai requisiti sotto indicati, oltre a quanto riportato nei singoli paragrafi. Il pietrame da utilizzare per massicciate, pavimentazioni, cordoli stradali ecc. dovrà essere conforme a quanto specificato nel R.D. 16 novembre 1939 n. 2232. I pietrischi, i pietrischetti, le graniglie, le sabbie e gli additivi dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. - Fascicolo n. 4 del 1953.

Le ghiaie e i ghiaietti dovranno corrispondere come pezzatura e caratteristiche ai requisiti stabiliti nella Tabella UNI 27 10 giugno 1945 e successive modifiche.

Dovranno essere costituiti da elementi sani e tenaci, privi di elementi alterati, essere puliti e particolarmente esenti da materie eterogenee, non presentare perdita di peso, per decan-





tazione in acqua, superiori al 2%.

I bitumi e le emulsioni bituminose dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali - caratteristiche per l'accettazione" 1978; "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" 1958; "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali - campionatura dei bitumi" 1980; "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali - campionatura delle emulsioni bituminose" 1984.

Le pendenze trasversali dei tratti di piste oggetto di interventi dovranno essere tali da permettere il deflusso delle acque piovane, raccordarsi con quelle dei tratti non interessati dai lavori e comunque secondo quanto impartito dall'Ufficio di Direzione Lavori.

## FONDAZIONI IN MISTO GRANULARE

### *Generalità*

Tali fondazioni sono costituite da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI.

L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato, scorie od anche altro materiale; potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure come miscela di materiali avente provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio e di cantiere.

La stesa del materiale avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a cm 20 e non inferiore a cm 10.

### *Caratteristiche dei materiali*

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, dovrà rispondere alle caratteristiche seguenti:

- 1) l'aggregato non dovrà avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- 2) granulometria compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie crivelli e setacci UNI	Miscela passante % totale in peso	
Crivello 71	100	
Crivello 40	75	100
Crivello 25	60	87
Crivello 10	35	67
Crivello 5	25	55
Setaccio 2,000	15	40
Setaccio 0,400	7	22
Setaccio 0,075	2	10

- 3) rapporto tra il passante al setaccio 0,0075 ed il passante 0,4 inferiore a 2/3;

- 4) perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al



30%;

5) Il passante al setaccio n° 4 ASTM dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

IP=NP;

Per situazioni in cui  $0 < IP < 6$  deve effettuarsi la prova dell'equivalente in sabbia di cui al punto 6;

Nel caso in cui l'E.S. è compreso tra 25 e 35 l'Ufficio di Direzione Lavori richiederà la verifica dell'indice di portanza-CBR saturo di cui al punto 7, questo anche se la miscela dovesse contenere più del 60% in peso di elementi frantumati;

6) equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM, compreso tra 25 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo costipamento. Il limite superiore dell'equivalente in sabbia (65) potrà essere variato dalla Direzione Lavori in funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35, l'Ufficio di Direzione Lavori richiederà in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) la verifica dell'indice di portanza CBR di cui al successivo comma 7;

7) indice di portanza CBR dopo 4 giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello 25) non minore di 50. è inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di +2% rispetto all'umidità ottima di costipamento.

Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi 1),

2), 4), 5), salvo nel caso citato al comma 5) in cui la miscela abbia un equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35.

#### Modalità esecutive

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo.

Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm, e dovrà presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti.

L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione delle densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori.

A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dall'Impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

STUDIO DI INGEGNERIA – ING. GIANMARCO MANIS

PROGETTAZIONE E CONSULENZA

Capitolato speciale d'appalto – pag. 59



metria.

Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dall'Ufficio di Direzione Lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prove di costipamento).

Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di m 4,50 di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente.

#### *Prove di accettazione e controllo*

Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà presentare all'Ufficio di Direzione Lavori certificati di laboratorio effettuate su campioni di materiale che dimostrino la rispondenza alle caratteristiche sopra descritte. Contemporaneamente l'Impresa dovrà indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.

I requisiti di accettazione verranno poi accertati con controlli dall'Ufficio di Direzione Lavori in corso d'opera, prelevando il materiale in sito già miscelato, prima e dopo effettuato il costipamento.

#### STRATI DI BASE

Lo strato di base è costituito da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuale additivo (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle norme C.N.R. sui materiali stradali - fascicolo IV/1953), impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati, vibranti gommati e metallici.

#### *Caratteristiche dei materiali*

##### *Inerti*

I requisiti di accettazione dei materiali inerti impiegati nei conglomerati bituminosi per lo strato di base dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme C.N.R. - 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le norme B.U. C.N.R. n. 34 (28.03.1973) anziché col metodo DEVAL.

L'aggregato grosso sarà costituito da frantumati (nella misura non inferiore al 30% della miscela degli inerti) e da ghiaie che dovranno rispondere al seguente requisito:

- perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 25%.

In ogni caso gli elementi dell'aggregato dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei, inoltre non do-



vranno mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali e di frantumazione (la percentuale di queste ultime non dovrà essere inferiore al 30% della miscela delle sabbie) che dovranno rispondere al seguente requisito:

- equivalente in sabbia determinato secondo norma B.U. C.N.R. n. 27 (30.03.1972) superiore a 50.

Gli eventuali additivi, provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri d'asfalto, dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

- setaccio UNI 0.18 (ASTM n.80): % passante in peso: 100
- setaccio UNI 0.075 (ASTM n.200): % passante in peso: 90

La granulometria dovrà essere eseguita per via umida.

#### Bitume

Il bitume dovrà essere del tipo di penetrazione 60 70.

Esso dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del C.N.R. - fasc. II/1951, per il bitume 60/80, salvo il valore di penetrazione a 25°C, che dovrà essere compreso fra 60 e 70 ed il punto di rammollimento, che dovrà essere compreso tra 47°C e 56°C. Per la valutazione delle caratteristiche di: penetrazione, punto di rammollimento P.A., punto di rottura Fraas, duttilità e volatilità, si useranno rispettivamente le seguenti normative: B.U. C.N.R. n. 24 (29.12.1971); B.U. C.N.R. n. 35 (22.11.1973); B.U. C.N.R. n. 43 (06.06.1974); B.U. C.N.R. n. 44 (29.10.1974); B.U. C.N.R. n. 50 (17.03.1976).

Il bitume dovrà avere inoltre un indice di penetrazione, calcolato con la formula appresso riportata, compreso fra -1,0 e +1,0:

$$\text{indice di penetrazione} = \frac{20u}{u} \frac{500v}{50v}$$

dove:

u temperatura di rammollimento alla prova "palla - anello" in °C 25 °C

v log 800 log penetrazione bitume in mm a 25 °C



## Miscela

La miscela degli aggregati da adottarsi dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie livelli e setacci UNI	Passante % totale in peso
Crivello 40	100
Crivello 30	80 100
Crivello 25	70 95
Crivello 15	45 70
Crivello 10	35 60
Crivello 5	25 50
Setaccio 2,000	20 40
Setaccio 0,400	6 20
Setaccio 0,180	4 14
Setaccio 0,075	4 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 3,5% e il 4,5% riferito al peso totale degli aggregati.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

il valore della stabilità Marshall - Prova B.U. C.N.R. n.30 (15.03.1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà risultare non inferiore a 7,0 kN (700 kgf); inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kgf e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere superiore a 250;

gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa fra 4% e 7%.

I provini per le misure di stabilità e rigidità anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa.

La temperatura di compattazione dovrà essere uguale o superiore a quella di stesa; non dovrà però superare quest'ultima di oltre 10°C.

## Modalità esecutive

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati; resta pertanto escluso l'uso dell'impianto a scarico diretto.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.

Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea appa-



recchiatura la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

La zona destinata all'ammannimento degli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni d'acqua che possono compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Si farà uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

Il tempo di mescolazione effettivo sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effettiva temperatura raggiunta dai componenti la miscela, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante; comunque esso non dovrà mai scendere al di sotto dei 20 secondi.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 150°C e 170°C, e quella del legante tra 150°C e 180°C, salvo diverse disposizioni della Direzione Lavori in rapporto al tipo di bitume impiegato.

Per la verifica delle suddette temperature, gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà di norma superare lo 0,5%. Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di due o più finitrici.

Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzerramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno cm 20 e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di teloni di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazioni di crostoni. La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 130°C.

La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro; gli strati eventualmente compromessi (con densità inferiori a quelle richieste) dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a carico dell'Impresa. La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza soluzione di continuità. La compattazione sarà





realizzata a mezzo di rulli gommati o vibrati gommati con l'ausilio di rulli a ruote metalliche, tutti in numero adeguato ed aventi idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

Al termine della compattazione lo strato di base dovrà avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno, rilevata all'impianto o alla stesa. Tale valutazione sarà eseguita sulla produzione giornaliera secondo norma B.U. C.N.R. n. 40 (30 marzo 1973), su carote di 15 cm di diametro; il valore risulterà dalla media di due prove. Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 m posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato dovrà aderirvi uniformemente. Saranno tollerati scostamenti contenuti nel limite di 10 mm.

## PROVE DI ACCETTAZIONE E CONTROLLO

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante, per la relativa accettazione.

L'Impresa è poi tenuta a presentare con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali l'Impresa ha ricavato la ricetta ottimale. L'Ufficio di Direzione Lavori si riserva di approvare i risultati prodotti o di fare eseguire nuove ricerche. L'approvazione non ridurrà comunque la responsabilità dell'Impresa, relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera. Una volta accettata dall'Ufficio di Direzione Lavori la composizione proposta, l'Impresa dovrà ad essa attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con esami giornalieri.

Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso superiore a 5,0% e di sabbia superiore a 3,0% sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di 1,5% sulla percentuale di additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento dalla percentuale stabilita di 0,3%. Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito. In ogni cantiere di lavoro dovrà essere installato a cura e spese dell'Impresa un laboratorio idoneamente attrezzato per le prove ed i controlli in corso di produzione, condotto da personale appositamente addestrato.

In quest'ultimo laboratorio dovranno essere effettuate, quando necessarie, ed almeno con frequenza giornaliera:

- la verifica granulometrica dei singoli aggregati approvvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione;
- la verifica della composizione dell'agglomerato (granulometria degli inerti, percentuale del bitume, percentuale di additivo) prelevando il conglomerato all'uscita del mescolatore o a quella della tramoggia di stoccaggio;



- la verifica delle caratteristiche di Marshall del conglomerato e precisamente: peso di volume (B.U. C.N.R. n. 40 del 30.03.1973), media di due prove; percentuale di vuoti (B.U. C.N.R. n. 39 del 23.03.1973), media di due prove; stabilità e rigidezza Marshall.

Inoltre con la frequenza necessaria saranno effettuati periodici controlli delle bilance, delle tarature dei termometri dell'impianto, la verifica delle caratteristiche del bitume, la verifica dell'umidità residua degli aggregati minerali all'uscita dall'essiccatore ed ogni altro controllo ritenuto opportuno.

In cantiere dovrà essere tenuto apposito registro numerato e vidimato dall'Ufficio di Direzione Lavori sul quale l'Impresa dovrà giornalmente registrare tutte le prove ed i controlli effettuati.

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni l'Ufficio di Direzione Lavori effettuerà, a sua discrezione, tutte le verifiche, prove e controlli, atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

#### RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

Ai ripristini stradali si dovrà di norma dar corso una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto definitivo assestamento dei rinterri. In generale, le modalità e la sequenza delle operazioni di ripristino dovranno corrispondere a quanto indicato nei particolari costruttivi. In relazione a particolari esigenze della circolazione o specifiche richieste dell'Amministrazione Comunale è facoltà della D.L. prescrivere, a suo insindacabile giudizio e senza che l'Appaltatore possa opporvi rifiuto o avanzare pretese di speciali compensi, che i rifacimenti abbiano luogo in tempi diversi per i vari tratti di strada ed anche non appena ultimati i rinterri. In quest'ultimo caso, il riempimento dello scavo dovrà essere arrestato a quota tale da lasciare tra la superficie superiore del rinterro e la prevista quota di piano viabile uno spessore pari a quello stabilito per la fondazione in conglomerato bituminoso e del successivo strato d'usura finale. A richiesta della D.L., l'Appaltatore sarà tenuto a realizzare i ripristini delle varie strade con consistenza diversa sia da tratto a tratto, sia rispetto a quella originaria delle pavimentazioni demolite. La D.L. potrà pure prescrivere che il ripristino delle singole strade o dei vari tronchi di strada abbia luogo in due o più riprese, differendo la stesa degli strati superficiali in modo che, all'atto della loro esecuzione, vengano ripresi gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati per cedimento dei rinterri o degli strati sottostanti della massicciata e risulti quindi possibile assegnare alla strada all'atto della definitiva riconsegna la sagoma prevista.

Indipendentemente dalle modalità d'esecuzione attuate o prescritte, l'Appaltatore è l'unico responsabile della perfetta riuscita dei ripristini; pertanto, eventuali anomalie o difetti che avessero a verificarsi, anche successivamente ad una prima favorevole verifica, dovranno sempre essere eliminati a sua cura e spese, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli artt. 1667 e 1669 c.c.

Prima di eseguire il ripristino definitivo si dovrà verificare sia la planarità dell'eventuale, esistente ripristino provvisorio, sia l'assenza di avvallamenti tali da compromettere la stabilità strutturale delle opere finite. All'occorrenza si procederà al risanamento del ripristino stesso mediante ricarica con binder, oppure alla rimozione di tutto o parte della fondazione di conglomerato esistente,

STUDIO DI INGEGNERIA – ING. GIANMARCO MANIS

PROGETTAZIONE E CONSULENZA

Capitolato speciale d'appalto – pag. 65



fino a sanare il sottostante strato di base in mista, mediante la stesa di materiale asciutto eseguendo successive costipazioni per quanto necessario.

## CORDONATURE

Le cordonature da porsi in opera saranno di preferenza scelte tra quelle in elementi di cls prefabbricato vibrocompresso od in elementi di granito:

### a) Cordoli in cls.:

Saranno delle dimensioni 12/15 x 25 cm come indicato dalle tavole di progetto. Saranno in genere del tipo non armato o leggermente armato. La faccia a vista non dovrà presentare irregolarità o soffiature di alcun genere. Se prescritti, potranno impiegarsi anche nel tipo con rivestimento antiusura al quarzo, spessore minimo richiesto cm 1,5.

### b) Cordoli in granito:

Gli elementi dovranno provenire da rocce sane di pietra omogenea che non presentino venature vistose d'alcun genere. Gli elementi dovranno avere lunghezza non inferiore a ml 1,00, le teste finite, le facce a vista martellate a mano, non dovranno presentare rientranze o parti sporgenti. La larghezza sarà di norma uguale a 15 o 30 cm per 25 cm d'altezza e i profili come indicato sulle tavole di progetto. Gli elementi costituenti la cordonatura saranno posti in opera su sottofondo continuo di calcestruzzo a qli 2,00 di cemento R325, spessore medio cm 10. Di norma si procederà formando un tratto di lunghezza pari alla livelletta, costruendo una fondazione continua in cls a qli 2,00 steso in strati ben battuti e livellati tali da formare un sicuro piano d'appoggio per tutti gli elementi. Si procederà successivamente alla posa dei cordoli provvedendo ai necessari aggiustamenti di quota e di linea, solo allora si procederà con il rifianco della cordonatura, da eseguirsi con cls a qli 2,00 escludendo l'impiego di cls proveniente da scarti di lavorazione. E' tassativamente vietato posare i vari elementi su cuscinetti di cls, fatto salvo durante la posa di cordonature provenienti da preesistenti marciapiedi nel caso che gli elementi costituenti siano difformi da quanto precedentemente previsto.

A posa ultimata si potrà procedere alla sigillatura dei giunti con boiacca di cemento R 325 o, in alternativa con bitume a caldo se espressamente richiesto. Le cordonature dovranno presentarsi perfettamente allineate; se alla verifica con staggia rettilinea della lunghezza di ml 4,00 si dovessero riscontrare differenze tanto di allineamento, quanto di livello, superiori alla tolleranza max di mm 3, le opere eseguite verranno rifiutate.

## RIMOZIONE E RIALLINEAMENTO DI CORDONATURE E RIPRISTINO

Per l'eventuale rimozione di cordonature sia in pietra che costituite da elementi di cls vibrocompressi, si dovrà preventivamente eseguire un taglio a opportuna distanza fra il cordolo del marciapiede e la pavimentazione dello stesso, con apposito disco da taglio; la medesima operazione dovrà essere effettuata fra la cordonatura e la pavimentazione stradale. La rimozione

STUDIO DI INGEGNERIA – ING. GIANMARCO MANIS

PROGETTAZIONE E CONSULENZA

Capitolato speciale d'appalto – pag. 66



dei cordoli dalla loro sede dovrà avvenire usando l'apposita pinza di sollevamento e/o manualmente usando opportune leve, escludendosi tassativamente l'uso della benna dell'escavatore o altra apparecchiatura equivalente. Le cordonature dovranno essere accatastate ordinatamente in cantiere o trasportate, se richiesto, in altro loco, usando allo scopo appositi bancali muniti di regge di fissaggio. Si valuterà di volta in volta la necessità di eseguire l'intestatura dei cordoli, che dovrà essere effettuata con apposito disco da taglio e/o manualmente con punta mezzana. Per quanto riguarda la successiva posa in opera degli elementi rimossi si rimanda integralmente a quanto previsto dall'articolo "cordonature". Eventuali cordoli sbrecciati o rotti dovranno essere sostituiti con altri nuovi. Sui giunti dei cordoli posati andrà eseguita una sigillatura finale con boiaccia di cemento R.325. Il piano di posa del sottofondo del marciapiede in terra battuta dovrà essere livellato e costipato con piastra vibrante o rullo compressore ove possibile. Il sottofondo da eseguirsi in calcestruzzo a 200 kg./mc di cemento, per uno spessore medio di cm. 10 dovrà avere una pendenza dell'1% verso il cordolo. Prima dell'esecuzione dei manti superficiali occorrerà provvedere alla rifilatura dei bordi della pavimentazione esistente, eseguita a mano o con idoneo disco da taglio. Nel caso di ripristino in manto bituminoso fine la posa in opera dello stesso dovrà essere preceduta da una stesa di emulsione bituminosa basica in ragione di 1 kg./mq avendo particolare cura a non imbrattare i cordoli e le strutture di proprietà privata. La superficie così trattata dovrà essere rullata e successivamente spolverata con sabbietta Ticino; inoltre, qualora non sia previsto il ripristino dell'intera sede stradale, dovrà essere eseguito un ripristino della carreggiata stradale in prossimità delle cordonature mediante stesa di conglomerato bituminoso fine per una larghezza media di almeno 20 cm. Dalle cordonature, in ogni caso pari alla parte di sede stradale danneggiata, eseguita in modo da non causare ristagni d'acqua.

## FORMAZIONE DELLA SEGNALETICA

I materiali da impiegarsi per la formazione della segnaletica orizzontale e verticale dovranno essere del tipo omologato dal Ministero dei Lavori Pubblici. La ditta aggiudicataria dovrà a richiesta della D.L. presentare il relativo certificato d'omologazione rilasciato dagli organi competenti, ciascun documento dovrà chiaramente riportare il nome specifico del relativo prodotto sottoposto ad analisi o prove.

### a) Segnaletica orizzontale prefabbricata

Il materiale dovrà essere costituito da un laminato multistrato con base in materiali elastomerici e strato superiore in resina con caratteristiche di elevata resistenza all'usura contenente perline e irruvidenti dovrà avere uno spessore minimo di mm 1,5, sarà fornito in rotoli di adeguata lunghezza o in elementi discreti per quanto riguarda la realizzazione di simboli o scritte. Il materiale dovrà essere antisdrucchiabile con un coefficiente d'attrito minimo di 55 unità SRT, misurate con il pendolo TRRL, dovrà avere un fattore di rifrangenza di almeno 150 millicandele/mq misurate con angolo d'osservazione di 1°. L'incollaggio al suolo, previa accurata spazzolatura del fondo e con temperatura al suolo compresa tra un minimo di 10° C ed un massimo di 65° C sarà ottenuto per mezzo di collante liquido a due o più elementi, cosiddetti fissapolvere 0,4 kg/mq e attivatore 0,2 kg/mq oppure mediante film autoadesivo previa stesa di primer in ragione



di 0,3-0,4 kg/mq. Particolare cura dovrà essere posta nell'incollaggio dei bordi del laminato onde evitare, nel tempo, infiltrazioni d'acqua e relativo distacco degli spigoli. Il materiale dovrà presentare un tempo di presa non superiore a 30'. La durata minima richiesta in normali condizioni di traffico non dovrà essere inferiore ad anni 3.

b) Pittura catarifrangente da impiegarsi per segnaletica orizzontale

- Aspetto

La pittura deve essere omogenea e ben dispersa, esente da grumi e da pellicole. Tale aspetto deve avere anche dopo sei mesi d'immagazzinamento alla temperatura di  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

- Colore

Il colore della pittura deve corrispondere a quello indicato in progetto o dalla Direzione Lavori: bianco o giallo. La pittura di colore bianco, dopo l'essiccamento, si deve presentare con tono di bianco molto puro, senza accentuate sfumature di colore grigio o giallo. La pittura di colore giallo, dopo l'essiccazione, dovrà avere il tono del colore giallo cromo medio.

Le vernici bianche o gialle da impiegarsi per le segnalazioni stradali orizzontali, dovranno essere del tipo rifrangente premiscelato e dovranno contenere sfere di vetro mescolate durante il processo di fabbricazione. Esse dovranno altresì essere adatte alla stesa sui consueti tipi di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso.

- Peso specifico

La pittura bianca da 1,550 a 1,750 kg/l; La pittura gialla da 1,600 a 1,750 kg/l.

- Viscosità

La viscosità viene misurata a  $25^{\circ}\text{C}$  con viscosimetro Stormer-Krebs. Il colore bianco e giallo avranno da 80 a 90 KU (unità Krebs).

- Composizione

La pittura catarifrangente deve essere del tipo con perline di vetro premiscelate.

*Bianco:*

- contenuto in biossido di titanio minimo 17%
- non deve contenere assolutamente cloro-caucciù e gomme sintetiche
- residuo non volatile dal 77 all'84%.

*Giallo:*



- contenuti in cromato di piombo minimo 13%
- residuo non volatile dal 77 all'84%
- non deve contenere assolutamente cloro-caucciù o gomme sintetiche.

Il veicolo deve essere del tipo oleo-resinoso, in entrambi i suddetti colori, con un rapporto olio-resina di 1,4.

La resina deve essere del tipo fenoli modificato.

Il 50% dell'olio deve essere costituito da olio di legno della Cina.

Essa dovrà resistere all'azione di lubrificanti e carburanti di ogni tipo e risultare insolubile ed inattaccabile alla loro azione.

- Perline di vetro

Il contenuto di perline di vetro deve essere del 33% minimo nella pittura di colore bianco e 30% minimo nella pittura di colore giallo.

Le sfere rifrangenti dovranno essere trasparenti, prive di lattiginosità e di forma sferica almeno per il 90% del peso totale, con esclusione di elementi ovali o saldati insieme.

L'indice di rifrazione delle sfere non dovrà essere inferiore ad 1,50 e dovrà essere usato, per tale determinazione, il metodo dell'immersione con luce al tungsteno.

Le sfere non dovranno subire alcuna alterazione all'azione prolungata di soluzioni acide tamponate a Ph 5-5,3 o di soluzioni normali di cloruro di calcio o di sodio.

La granulometria delle perline di vetro, determinata con setaccio della serie ASTM, deve essere la seguente:

- perline passanti attraverso il setaccio n. 70: 100%
- perline passanti attraverso il setaccio n. 80: 85÷100%
- perline passanti attraverso il setaccio n. 140: 15÷55%
- perline passanti attraverso il setaccio n. 230: 10% max.

La prova si effettua secondo la norma ASTM D 1214.

- Essiccazione





La prova deve essere verificata secondo le norme ASTM D 711-55 e deve dare un "no-PICK-UP time" (fuori polvere di 60 minuti massimo).

- Strisce di margine con elementi in rilievo

Nel rispetto di quanto previsto al punto 5 dell'art. 141 del D.P.R. n. 495 del 16/12/1992, sia i materiali da utilizzare per la costruzione degli elementi in rilievo, che il profilo degli stessi, sono soggetti ad approvazione da parte del Ministero dei Lavori Pubblici-Ispettorato Generale per la circolazione e la sicurezza stradale. Sarà premura della Ditta fornitrice, disporre su specifica richiesta della Direzione Lavori, dell'autorizzazione rilasciata dal Ministero dei Lavori Pubblici.

#### c) Segnaletica verticale

I segnali saranno costruiti in lamiera d'alluminio con spessore non inferiore a 25/10 mm ed avranno un rinforzo perimetrale realizzato mediante piegatura a scatola del bordo laterale, qualora le dimensioni dei segnali superassero la superficie di 1,25 mq dovranno essere ulteriormente rinforzati mediante longheroni sul retro secondo le mediane o le diagonali e fissati con elettrosaldatura, oppure la realizzazione potrà avvenire mediante l'uso di profili sovrapposti in lega d'alluminio estruso aventi altezze variabili di 20-30 cm e lunghezza non superiore a ml 6,00, ogni elemento dovrà essere realizzato con profilature lungo i bordi superiore ed inferiore opportunamente sagomate in modo da ottenere per incastro un unico corpo ben saldo. Gli attacchi standard ai segnali saranno fissati anch'essi mediante elettrosaldatura, senza foratura del supporto. Tutti gli elementi dovranno essere sottoposti ad un ciclo di fosfocromatazione e successiva verniciatura a tre riprese.

Il segnale vero e proprio dovrà essere realizzato mediante applicazione sui cartelli di cui ai punti precedenti, di pellicola retroriflettente ad alta intensità Classe 2 dotate di certificato di omologazione. I sostegni per i segnali saranno di tipo in acciaio tubolare zincato a caldo chiusi in sommità nei diametri di 60 mm, le staffe di fissaggio saranno anch'esse realizzate con profilato estruso d'alluminio complete di viti e bulloneria.

#### OPERE PROVVISORIALI

Nell'esecuzione delle demolizioni e rimozioni, l'Impresa dovrà adottare l'impiego di idonee opere provvisorie nel rispetto di quanto previsto dalle vigenti norme di prevenzione infortuni sul lavoro secondo il D.Lgs 81/2008.

#### **Progettazione ed esecuzione delle opere e dei manufatti in conglomerato cementizio armato**

Nella progettazione e nell'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio armato, l'Appaltatore dovrà osservare le norme della Legge 05.11.1971 n° 1086 e del D.M. 27.07.1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni", nonché a quelle contenute nelle leggi, regolamenti, decreti e circolari ministeriali in vigore o che venissero emanate durante l'esecuzione dei lavori.



L'Impresa è tenuta a fornire tutti i calcoli di verifica statica delle opere realizzate e dei manufatti e condotti prefabbricati messi in opera, nelle reali condizioni di posa, ricoprimento e sovraccarico (I categoria), firmati da un ingegnere iscritto all'albo, e ad assumersi con lui ogni responsabilità conseguente.

#### **4. MODO DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORI**

##### **4.1 OPERE IN CEMENTO ARMATO**

###### **4.1.1 MONTAGGIO DELLE CASSEFORME**

Le casseforme possono essere costruite in legno od in ferro secondo la convenienza e disponibilità dell'Assuntore.

Devono essere idonee a sopportare il peso proprio delle strutture da gettare, il carico del personale e di tutte le attrezzature e mezzi mobili e fissi da adibire al getto e di tutti gli altri eventuali carichi e spinte. Inoltre devono essere montate in modo che in corso di getto non possano essere anche minimamente soggette a deformazioni di piani e di allineamenti rispetto a quelli di progetto; inoltre devono essere atte, in genere per le strutture orizzontali, a permettere il primo disarmo, fermi restando in opera i puntelli necessari, come numero ed ubicazione, sino al completamento della maturazione della struttura supportata.

Particolare studio e cura devono essere osservate per la progettazione, il montaggio ed il disarmo delle casseforme e loro opere di sostegno, relative a strutture aventi notevole luce e carichi, o comunque di spiccate caratteristiche.

Nella realizzazione delle casseforme in legno deve essere osservata la massima cura per realizzare superfici di contatto con il getto completamente regolari, prive di risalti, dentelli, rientri e dislivelli.

Particolare attenzione deve essere posta per ottenere il perfetto combaciamento delle tavole fra loro allo scopo di evitare dispersioni di boiaccia durante il getto e di ottenere superfici rispondenti a quanto sopra.

Nell'armatura di pareti è ammesso l'impiego di opportuni distanziatori.

Salvo espressa prescrizione contraria, i getti devono essere realizzati con spigoli smussati e, allo scopo devono essere predisposti nelle casseforme appositi listelli opportunamente sagomati.

In corso di montaggio delle casseforme si deve aver cura di predisporre secondo gli esatti livelli, allineamenti ed ubicazioni, le opportune cassette per la determinazione dei vani di alloggiamento e di ancoraggio, di fori ed in genere di tutte le luci di passaggio, verticali ed orizzontali, sia sotto che fuori terra, utili al futuro montaggio di impianti ed attrezzature di qualsiasi tipo, sia definitivi che provvisori.

###### **4.1.2 CONFEZIONE DEL CALCESTRUZZO**

La confezione del calcestruzzo deve essere normalmente effettuata con un mezzo meccanico. Può essere ammessa la confezione a mano solo per piccoli quantitativi isolati.



I mezzi per la confezione del calcestruzzo devono essere, all'entità delle opere da realizzare ed ai relativi programmi di esecuzione, considerato altresì che deve essere assicurata la regolare continuità delle operazioni di getto di ogni singola struttura, in ogni modo che le interruzioni non siano superiori a 30 minuti primi.

La dosatura dei componenti dell'impasto deve essere normalmente effettuata con apparecchiatura meccanica.

La quantità e le caratteristiche dei singoli componenti l'impasto da confezionare, devono essere costanti e corrispondenti alle prescrizioni.

Quando la temperatura dell'aria scende al di sotto di valori non compatibili con la buona riuscita dei getti e della loro maturazione, qualora dai programmi operativi non sia permessa la interruzione della produzione, si deve, impiegare, in sede di confezione del calcestruzzo, un additivo antigelo secondo le dosi, le modalità, i limiti delle temperature minime sopportabili ed i tempi minimi entro cui il prodotto è effettivamente operante, dettati dal fornitore.

L'impiego di tali prodotti non deve in alcun modo compromettere i limiti di resistenza richiesti al calcestruzzo di una determinata classe; allo scopo deve essere preventivamente effettuata una verifica mediante una serie di prove cubiche sul calcestruzzo, opportunamente miscelato con l'additivo antigelo.

In ogni caso l'Assuntore non può procedere all'esecuzione di impasti e di getto a temperature, comprese quelle prevedibili notturne, inferiori a + 4°C se non con precisa autorizzazione della Committente.

L'Assuntore deve pertanto sottoporre all'approvazione della Committente il programma e le modalità da adottare per l'impasto, il getto e la protezione durante la presa.

#### **4.1.3 TRASPORTO DEL CALCESTRUZZO**

Il trasporto del calcestruzzo ai punti di getto deve essere effettuato con i mezzi più idonei e rapidi, di norma meccanici, atti ad evitare la separazione dei singoli elementi componenti l'impasto. Il tempo intercorrente dal momento del carico del calcestruzzo sul mezzo di trasporto a quello di posa nella cassaforma non deve essere maggiore di 15 minuti, salvo che il mezzo di trasporto non sia munito di miscelatore.

Il calcestruzzo non deve essere scaricato nella sede di getto, qualunque sia l'attrezzatura usata, (dumpers, canali di lamiera, benne e simili), da un'altezza maggiore di m 1,50.

Il calcestruzzo può anche essere trasportato a mezzo di pompe del tipo a spinta meccanica: in questo caso per migliorare la fluidità possono essere aggiunti, a completo onere dell'Assuntore, additivi fluidificanti o può essere maggiorata la dosatura dell'acqua, purché vengano rispettate le prescrizioni.

Ad ogni interruzione di servizio si deve provvedere alla pulizia della pompa e delle tubazioni con getto d'aria e d'acqua in pressione, avendo cura di evitare che i materiali di risulta della pulizia si disperdono sulle opere in costruzione.

Deve essere escluso l'impiego di pompe del tipo a spinta d'aria.

#### **4.1.4 GETTO DEL CALCESTRUZZO**

Prima dell'inizio del getto si deve verificare che:



- l'armatura metallica corrisponda esattamente al progetto per numero, posizione e diametro delle barre, per le loro piegature, giunzioni, sovrapposizioni, interdistanze, ricoprimenti, legamenti ed inoltre che il fissaggio delle gabbie sia tale da garantire la stabilità della loro posizione durante il getto,
- sia stata effettuata un'accurata pulizia delle casseforme eliminando qualsiasi traccia di corpi estranei,
- nelle casseforme siano stati esattamente predisposti tutti gli inserti,
- siano state predisposte secondo esatti livelli, allineamenti, posizionamenti, tutte le parti quali: bulloni, tirafondi, manicotti, piastre, tubazioni e simili, sia su strutture verticali che orizzontali e sia sotto che fuori terra, necessarie al futuro montaggio di impianti ed attrezzature di qualsiasi tipo sia definitivi che provvisori,
- sia stata effettuata, specie in clima caldo, un'abbondante e ripetuta bagnatura delle casseforme e degli altri eventuali manufatti laterizi, cementizi o simili da incorporare nel getto,
- specie in clima caldo, siano stati eliminati nelle casseforme in legno eventuali difetti (deformazioni, fessurazioni, etc.) dovuti a ritiri ed assestamenti delle tavole,
- siano stati montati gli opportuni mezzi ed apparecchiature mobili e fisse, per il sollevamento, il trasporto e la distribuzione del calcestruzzo, effettivamente capaci della produzione prevista senza alcuna soluzione di continuità e tali che, in corso d'opera, non ne conseguano urti, scuotimenti od altro che possa compromettere la stabilità dei getti e la loro maturazione,
- nel caso di getti di notevole entità, della durata complessiva di più giorni, siano stati opportunamente predeterminati i limiti dei getti in corrispondenza ai punti di ripresa più idonei in funzione della loro entità e delle caratteristiche dimensionali e statiche delle opere. A tale scopo l'Assuntore dovrà presentare un preciso programma di esecuzione dei getti e delle posizioni di interruzione e ripresa.

in ogni caso, dovranno essere seguite le indicazioni fornite dalla D.L., qualora diverse da quanto sopra prescritto.

Il calcestruzzo deve essere posto e distribuito in opera in strati successivi dello spessore di cm 30 e costipato mediante vibratori, avendo cura di non provocare alcun spostamento al complesso dell'armatura metallica, e che anche ogni minima parte della sezione di getto sia riempita e costipata sino all'affioramento di un velo di boiacca in superficie.

L'avanzamento del getto deve procedere con continuità a sezione piena, in senso verticale ed orizzontale, in modo che nessuna delle superfici di contatto delle sezioni di calcestruzzo in avanzamento abbia minimamente iniziato il processo chimico-fisico della maturazione.

Questa norma deve essere osservata sino al termine del getto di ogni singola unità strutturale o almeno sino ai limiti predeterminati per la ripresa; per il rispetto di tale norma la capacità di confezione, trasporto e getto del calcestruzzo deve essere, se necessario, incrementata temporaneamente rispetto a quella media generale.

La superficie orizzontale dei getti deve essere a perfetto piano e finita a frattazzo grosso; le superfici a contatto delle casseforme, a disarmo avvenuto, devono presentarsi lisce, con piani uniformi, compatte, esenti da difformità di colore, da vuoti e da sbavature.

I calcestruzzi di norma devono essere vibrati, ed, in particolare nei casi in cui il rapporto acqua-cemento è inferiore a 0,45 o nei casi in cui vengono adottati calcestruzzi di più elevate caratteristiche.



La vibratura del calcestruzzo deve essere eseguita entro i primi 15 minuti di posa in opera dello stesso con apparecchi ad aria compressa, elettrici o meccanici aventi normalmente una frequenza compresa tra 8.000-12.000 vibrazioni al minuto primo, tenuto presente che la frequenza delle vibrazioni è in funzione della granulometria degli inerti e della densità dei ferri dell'armatura metallica.

I vibratori devono essere immersi e ritirati dal getto lentamente, con una velocità approssimativa non superiore a cm 10-8 al secondo, per evitare la formazione dei vuoti nel calcestruzzo. Inoltre deve essere assolutamente evitato qualsiasi contatto tra il vibratore e qualunque barra dell'armatura metallica.

La profondità di ogni singolo strato da vibrare non deve essere maggiore di 40 cm ivi comprendendo anche uno spessore di 10 cm del precedente strato.

La vibrazione deve iniziare e proseguire in modo che l'intera massa risulti lavorata con omogeneità e deve essere interrotta quando in superficie affiora un velo di boiaccia cementizia; un'ulteriore azione di vibratura potrebbe provocare la stratificazione dei costituenti il calcestruzzo.

In presenza di armature metalliche molto ravvicinate la vibratura deve essere effettuata con vibrator a lama, avente quest'ultima una lunghezza non maggiore di 20 cm.

Le riprese dei getti non previste dal progetto e dal programma devono essere normalmente evitate; qualora si rendessero necessarie, devono essere autorizzate dalla Direzione Lavori ed eseguite, di regola, in senso pressoché normale alla direzione degli sforzi di compressione escludendo le zone di massimo momento flettente.

Le superfici di contatto oggetto della ripresa devono essere prive di boiaccia superficiale, ravvivate e lavate.

Quando il getto è effettuato in presenza di acqua si devono usare le attrezzature ed i metodi più idonei ad impedirne il dilavamento ed a garantire un buon costipamento.

Durante e dopo il getto del calcestruzzo si deve aver cura che:

- nessuna struttura o parte di essa, sia soggetta al passaggio diretto di operatori, mezzi d'opera ed attrezzature prima che abbia raggiunto un sufficiente grado di maturazione,
- le condizioni climatiche, per eccesso di caldo o di gelo, non provochino interruzioni e danni, anche solo superficiali, al processo chimico-fisico della maturazione.

In caso di freddo intenso i getti e le superfici da questi interessati devono essere protetti con teli autoriscaldanti, tavole, sabbia, fonti di calore erogate da apparecchiature opportunamente ubicate e di adeguata potenza e con ogni altra attrezzatura e protezione idonea allo scopo e devono essere effettuati, preferibilmente, nelle ore meno fredde della giornata. Il complesso di tali opere provvisorie non dovrà essere rimosso sino che il processo di maturazione abbia esaurito almeno gran parte del proprio ciclo.

In caso di caldo intenso i getti devono essere preferibilmente effettuati protetti dall'azione del calore e del vento, con tutti i mezzi idonei a provocare una sufficiente diminuzione di temperatura, direttamente, od indirettamente, sulla superficie dei getti e nelle zone di lavoro.

- tutte le superfici dei getti ultimati, non appena raggiunta una consistenza tale da essere dilavati, devono essere abbondantemente e ripetutamente bagnate più volte nelle 24 ore e particolarmente nel caso di calore più intenso, sia redatto in modo dettagliato e sempre aggiornato e dettagliato, a cura dell'Assuntore, il diario dei getti specificando, per ogni struttura, o parte di essa, la data di inizio e fine, il tipo di calcestruzzo impiegato, le condizioni climatiche perduranti dall'inizio del getto sino alla data di fine della normale maturazione.



#### 4.1.5 SPOSTAMENTO E RIPRISTINO DI SOTTOSERVIZI

Spostamento sottoservizi QUALI CAVIDOTTI ENEL, TELECOM, CONDOTTE ADDUZIONE IDRICA, ACQUE REFLUE, CONDOTTE GAS, FIBRA OTTICA E QUALSIASI ALTRA TIPOLOGIA DI SOTTOSERVIZIO intercettato durante la demolizione e il rifacimento dell'opera d'arte, compreso gli oneri di scavo, di allungamento di deviazione e/o derivazione, le tubazioni dei vari servizi il tutto in opera per dare gli impianti perfettamente funzionanti e a regola d'arte. Inclusa l'eventuale innalzamento di quota del cancello privato, causato dalla variazione di quota del ponte, inclusi gli oneri di ripristino opere murarie, lo spostamento di quota del quadro enel in prossimità del 2° ingresso, rivolto verso la strada. Il ripristino degli sportelli dei contatori in prossimità della zona fontane (parte posteriore del muretto esistente), il sollevamento delle griglie stradali e dei chiusini in base alla quota del nuovo manto stradale. Inclusi i supporti, pezzi speciali, materiali, intonaco e verniciatura e quant'altro per dare l'opera finita e funzionante a regola d'arte. Pertanto sarà onere dell'impresa RILEVARE TUTTI I SOTTOSERVIZI e ripristinarli secondo l'andamento degli elaborati di progetto, con materiali, pezzi speciali e oneri adeguati secondo le prescrizioni degli enti gestori e per dare l'opera finita e pienamente funzionante a regola d'arte.

#### 4.1.6 SPESSORI DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI (PER OGNI TIPO)

- L'eventuale deficienza media percentuale riscontrata sugli spessori stesi sarà applicata in detrazione sul compenso spettante per il tratto interessato dal lavoro e per il tipo di conglomerato cui si riferisce. Se la deficienza supera il 20 % dello spessore richiesto in termini assoluti per saggio (carota), il tratto interessato dal lavoro non sarà accettato e l'appaltatore dovrà procedere a sua cura e spese al completo rifacimento mediante fresatura e nuova posa di conglomerato.
- I provini (carote) relativi al controllo degli spessori degli strati di conglomerato verranno eseguiti in rapporto di 1 ogni 100 mq di asfalto posato e rullato.
- La ditta appaltatrice dovrà obbligatoriamente mettere a disposizione del direttore dei lavori, operai, mezzi e attrezzature necessarie per l'esecuzione delle prove di verifica degli spessori posati di conglomerato e delle caratteristiche fisico-chimiche.
- Il direttore dei lavori redigerà un verbale di controllo degli spessori di conglomerato, in contraddittorio con la ditta appaltatrice, da trasmettere al responsabile del procedimento entro 5 giorni.
- Il pagamento di lavorazioni di posa dei conglomerati bituminosi, non potrà essere effettuato in mancanza del verbale di controllo degli spessori, con annotazione dell'opera da parte del direttore dei lavori o indicando le detrazioni di cui al punto 1.





## 5. LAVORAZIONI

### 5.1 GUARD RAILS

I guard rails che verranno installati sono misto metallo-legno, Classe N2 tipo metalwood modello tipo T22 con moduli di lunghezza pari a 4 metri cadauno, certificata nel rispetto delle norme EN1317 e DM 21/06/2004, rispondente ai requisiti della marcatura CE nella classe N2 (Certificato CE 1826-CPD-09-02-06-DR5) e corredata da Crash Test tipo TB11 e TB32 (certificante una larghezza di funzionamento minima di W6) effettuati in un centro autorizzato dal Ministero dei Lavori Pubblici.

- La barriera è composta da:

- piantone in tondo di legno Douglas\* diametro 18 cm e lunghezza 70 cm, con anima in acciaio zincato a sezione C (50 x 100 x 50 spessore 5 mm) di lunghezza 2 m (70 cm fuori terra / 130 dentro terra),
- listone orizzontale in mezzotondo di legno Douglas\* diam. 22 cm anch'esso con anima in acciaio composta da profilato ad U 90 x 50 x 4 mm, lunghezza 4 m.
- Ciascun montante sarà rivestito in tutti i suoi lati con una copertura integrale opportunamente lavorata in legno\* Douglas diam 18 cm.
- I listoni orizzontali vanno posizionati con il bordo superiore a 70 cm dalla sede stradale, l'unione tra questi elementi è assicurata da piastre in acciaio zincato (TL 62) 620 x 80 x 10 mm ognuna delle quali appositamente bloccata da due piastrine in acciaio zincato 200 x 60 x 4 mm (TL 20).

Il legno è trattato in autoclave con prodotti senza cromo idonei alla lunga conservazione del materiale ed è certificato all'origine PEFC (n°10-31-824) (gestione sostenibile delle foreste).

E' stata scelta questa tipologia di guard rails per un perfetto inserimento nell'ambiente circostante, in considerazione del grande pregio naturalistico, nonché per uniformità con altri interventi realizzati nella zona ed aventi installazioni della stessa tipologia.

Di seguito si riporta l'immagine del guard rail ipotizzato, come da scheda tecnica.



LEGNO	Douglas trattato senza cromo
CERTIFICAZIONE	CE
LARGHEZZA DI FUNZIONAMENTO N2	W6
ALTEZZA FUORI TERRA	70 cm
PROFONDITÀ DI INFISSIONE	130 cm
INGOMBRO TRASVERSALE	31 cm
INTERASSE PALI	400 cm
ESTENSIONE BARRIERA TESTATA	80 ml terminali inclusi
DIMENSIONI PALO	C100 H 2000 mm

## 5.2 CUNETTE ALLA FRANCESE

Fornitura e posa in opera di cunetta alla francese, Cordonato stradale tipo francese modello tipo "eurocord" con cunetta integrata realizzata con calcestruzzo vibro-compresso rck 40n/mm.2 confezionata con cemento portland tipo 42,5r - dimensioni di ingombro di mm. 500 di larghezza a e mm. 250 di altezza, spessore medio 5 cm, in calcestruzzo prefabbricato, compresi letto di malta cementizia di posa secondo piani prestabiliti dalla D.L., sigillatura dei giunti, la sagomatura presso le caditoie, e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Compresi oneri ed accorgimenti atti a garantire l'incolumità degli operai, del pubblico e del personale, nonché tutti i provvedimenti necessari a ridurre l'inquinamento ambientale ed acustico. Compreso qualsiasi onere, materiale, attrezzatura ed assistenza necessaria a dare il tutto finito a regola d'arte secondo le indicazioni di progetto e della D.L..

## 5.3 GRIGLIE

Fornitura e posa in opera di Griglia in ghisa sferoidale GS500 EN 1563, costruita secondo le norme UNI EN124, asole ad ampio deflusso disposte su due file, sistema di fissaggio al telaio "antivandalismo", marchiata a rilievo con norme di riferimento (UNI EN 124), classe di resistenza (C 250), marchio fabbricante e sigla dell'ente di certificazione. Inclusi tutti gli oneri e accessori per dare l'opera finita a regola d'arte.



## 5.4 DEMOLIZIONE TOTALE E ASPORTAZIONE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE

DEMOLIZIONE TOTALE E ASPORTAZIONE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE per uno spessore fino a cm 20, eseguita a tutta sezione e comunque per larghezze  $\geq$  a m 3.00, compresa la formazione delle tracce perimetrali di taglio, la demolizione e asportazione della pavimentazione con mezzi meccanici, compreso il carico in cantiere ed incluso il trasporto a discarica dei materiali di risulta nonché l'indennità di conferimento a discarica controllata e autorizzata. Inclusi tutti gli oneri, accessori e materiali per dare l'opera finita a regola d'arte.

## 5.5 CONGLOMERATO BITUMINOSO (BINDER) PER STRATO DI COLLEGAMENTO

E' costituito da graniglia e pietrischetti della IV categoria prevista dalle norme C.N.R., sabbia ed additivo, impastato a caldo in apposito impianto con bitume di prescritta penetrazione in ragione del 4.5-5.0% in peso; steso in opera con vibrofinitrice meccanica in sequenza di strati dello spessore compresso finito di cm 5-7, compresa la rullatura. Valutato per m<sup>3</sup> compresso per strade urbane e extraurbane.

## 5.6 CONGLOMERATO BITUMINOSO PER MANTO D'USURA (TAPPETO)

E' costituito da pietrisco 5-15 mm, sabbia e filler, impastato a caldo in apposito impianto, con bitume in ragione del 5,5-6,5% in peso; steso in opera con vibrofinitrice meccanica in strato dello spessore compresso finito di cm 2,5-4, previo ancoraggio con 0,400 kg/mq di emulsione bituminosa, compresa la rullatura e la pulizia del fondo.

Valutato per m<sup>3</sup> compresso per strade urbane e extraurbane.

## 5.7 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

**I lavori saranno valutati esclusivamente con i prezzi di contratto, che devono ritenersi accettati dall'appaltatore in base a calcoli di sua convenienza e a tutto suo rischio.**

**Nei prezzi netti di contratto sono compresi e compensati sia tutti gli obblighi e oneri generali e speciali richiamati e specificati nel presente Capitolato, sia gli obblighi e oneri che, se pur non esplicitamente richiamati, devono intendersi come insiti e consequenziali nell'esecuzione delle singole categorie di lavoro e nel complesso delle opere, e comunque di ordine generale e necessari a dare i lavori compiuti in ogni loro parte e nei termini assegnati.**



Di norma, per tutte le opere da valutarsi a misura, le varie quantità di lavoro saranno determinate con metodi geometrici; al successivo punto "lavori a misura" sono specificati i metodi di valutazione per alcuni casi particolari.

L'appaltatore è tenuto a presentarsi, a richiesta del direttore dei lavori, alle misure e constatazioni che questi ritenesse opportune; peraltro è obbligato ad assumere tempestivamente egli stesso l'iniziativa per le necessarie verifiche, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che nel progredire del lavoro non potessero più essere accertate.

## **5.8 LAVORI IN ECONOMIA E MATERIALI A PIÈ D'OPERA**

Le prestazioni in economia e i noleggi saranno assolutamente eccezionali, e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; in ogni caso non verranno riconosciute e compensate se non corrispondono ad un preciso ordine della D.L.

I prezzi con cui si liquideranno le varie prestazioni sono riferiti a mano d'opera e macchinari presenti in cantiere per ogni ora o frazione d'ora di effettivo utilizzo escludendo pertanto qualsiasi compenso per messa a disposizione.

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano alle provviste che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della D.L., per lavori in economia, per la valutazione dei materiali in caso di esecuzione dei lavori di Ufficio o rescissione del contratto. In detti prezzi è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali sul luogo d'impiego, le spese generali e l'utile d'impresa.

## **6. NORMATIVA E DOCUMENTI APPLICABILI**

I lavori dovranno essere realizzati in ogni loro parte in conformità alle seguenti leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli Enti, agenti in campo nazionale e locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione: Normative ISPESL, ASL e ARPA

Leggi e decreti

Disposizioni dei vigili del fuoco di qualsiasi tipo

Norme CEI Norme UNI

Regolamenti e prescrizioni Comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera

Standard di riferimento riconosciuti su scala internazionale ASHRAE, SMACNA, NFPA

UNI/EN 29001 Sistemi qualità - Criteri per l'assicurazione (o garanzia) della qualità nella progettazione, sviluppo, fabbricazione, installazione ed assistenza.

DM 37/08 - Norme per la sicurezza degli impianti



D.Lgs. 81/08 – Testo unico sulla salute e la sicurezza sul lavoro

Decreto legislativo 50/2016 - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture

D.P.R. n. 303 del 19/3/1956 - Norme per l'igiene nel lavoro.

D.M. del 12/9/1959 – Documentazione verifiche e controlli previsti dal D.P.R. 547.

Legge n. 791 dell'8/10/1977 - Norme per i materiali elettrici, e successivi elenchi emanati in forza di questa legge.

Circolare Min. Interni n. 31 MI.SA del 31 Agosto 1978.

Legge 5 Novembre 1971 n.1086 - Norme per la disciplina delle opere di cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica;